

Avaliação tardia da sensibilidade da face pós-fratura do complexo órbito zigomático

Late evaluation of facial sensibility post orbitozygomatic complex fractures

WALFREDO CHERUBINI FOGAÇA¹, NIVALDO ALONSO², RENATO RODRIGUES NAUFAL³, MARCUS CASTRO FERREIRA⁴

RESUMO

Introdução: O nervo infra-orbital está freqüentemente envolvido em fraturas do complexo órbito-zigomático, o que resulta, tanto na fase aguda do traumatismo quanto tardiamente, em alteração da sensibilidade no território cutâneo inervado por ele. A lesão nervosa ocorre por trauma direto, compressão, isquemia ou lacerações nos vários pontos de seu trajeto.

Método: Com o objetivo de avaliar as alterações tardias da sensibilidade no território cutâneo do nervo infra-orbital em vítimas de fraturas do complexo órbito-zigomático, foram incluídos no estudo 25 pacientes com fraturas unilaterais do complexo (9 mulheres e 16 homens). O tipo de fratura mais freqüente no grupo em estudo foi o tipo III da classificação de Knight e North. Oitenta por cento dos pacientes foram submetidos a tratamento que, em sua grande maioria, consistiu de exploração cirúrgica e fixação dos focos de fratura com fio de aço ou miniplacas e parafusos. Quando houve necessidade, o assoalho da órbita foi explorado, o conteúdo orbital foi reduzido para a cavidade orbital e o enxerto de cartilagem ou osso autógeno foi colocado. Todos os pacientes foram abordados em um período pós-traumatismo de, no mínimo, 24 meses. A avaliação da sensibilidade baseou-se no estudo das fibras de adaptação lenta e das fibras de adaptação rápida do grupo A beta no território do nervo infra-orbital e foi realizada de três maneiras: a) determinação da distância para discriminação de dois pontos; b) determinação do limiar cutâneo de pressão; c) questionamento ao paciente quanto a alterações da sensibilidade local percebidas no seu dia-a-dia (sensação subjetiva). O lado da face contralateral, onde não ocorreu fratura, foi usado como grupo controle. **Resultados:** Observou-se diferença estatisticamente significante entre o lado fraturado e o lado controle nos testes de discriminação de dois pontos e na aferição do limiar cutâneo de pressão para um ponto dinâmico. Nos demais testes, as diferenças foram significantes apenas em pontos dispersos da face. Observou-se ainda ser a hipoestesia a principal queixa do paciente quando inquirido a respeito da sensibilidade de sua face.

Descritores: Sensação. Limiar sensorial. Receptores sensitivos/fisiopatologia. Face/innervação. Traumatismos faciais. Zigoma.

SUMMARY

Introduction: The infraorbital nerve is frequently affected in orbitozygomatic fractures, resulting in sensory disturbance in the cutaneous site innervated by such nerve, during the acute and advanced phases of the trauma. The nerve can be damaged by trauma, compression, ischemia or laceration located in any place of its route. **Methods:** With the aim of evaluating cutaneous infraorbital sensibility post orbitozygomatic complex fractures, patients with unilateral injury were studied. The study group consisted of twenty-five posttraumatic patients, nine females and sixteen males. The most frequent type of fracture was type III of the Knight and North classification. Eighty per cent were submitted to treatment mainly by the performance of surgical exploration and osteosynthesis with wires or miniplates and screws. When necessary, the orbital floor was explored, the orbital content was replaced in the cavity and an autogenous cartilage or bone were grafted. All the patients were evaluated for sensibility deficit within a period of 24 months post trauma or longer. The sensibility evaluation was based in the assessment of slowly and quickly-adapting fibers from the A beta group in the infraorbital site and performed in three different ways: a) measurement of two point discrimination distance, b) evaluation of cutaneous pressure threshold, c) inquiring the patient on any sensibility alteration during every day life (subjective sensation). The non-fractured facial side acted as control group. The obtained results were submitted to statistical analysis.

Results: There was a significant statistical difference in the test of two points discrimination and in the one moving point cutaneous pressure threshold. In the other tests the differences were significant only in spread places on the face. Regarding the subjective sensation the main complaint was hypoesthesia.

Descriptors: Sensation. Sensory thresholds. Receptors, sensory/physiopathology. Face/innervation. Facial injuries. Zigoma.

1. Mestre e Doutor em Cirurgia Plástica pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Médico Assistente da Disciplina de Cirurgia Plástica do Hospital das Clínicas da FMUSP (HCFMUSP). 2. Professor Livre-docente da Divisão de Cirurgia Plástica e Queimaduras do HCFMUSP. 3. Cirurgião Plástico. 4. Professor Titular de Cirurgia Plástica da FMUSP e Chefe da Divisão de Cirurgia Plástica do HCFMUSP.

Correspondência: Walfredo Cherubini Fogaça
Av. José Munia, 4700, Apto. 161B - São José do Rio Preto, SP.
E-mail: wcfogaca@terra.com.br

INTRODUÇÃO

As fraturas do complexo órbito-zigomático são sempre causadas por ações diretas e clinicamente acompanhadas de um considerável grau de equimose periorbital e subconjuntival, aplanamento da eminência zigomática, deslocamento ósseo palpável na margem orbital inferior e distúrbios da sensibilidade cutânea no território do nervo infra-orbital¹. O nervo é rotineiramente envolvido no traumatismo no local da fissura infra-orbital, no canal infra-orbital ou no forame infra-orbital². A lesão nervosa ocorre em decorrência da compressão, do edema, da isquemia ou da laceração do nervo. Isto pode resultar em disestesia da pele da pálpebra inferior, da região jugal, do nariz, do lábio superior (incluindo sua mucosa), da gengiva e dos dentes do lado afetado. Completa recuperação da sensibilidade raramente ocorre³. Curiosamente apenas queixas relacionadas à dor local são mencionadas pelos pacientes que omitem as disestesias e só as percebem quando têm outros traumas associados, o que leva muitas vezes à dificuldade diagnóstica.

Erlanger e Gasser, em 1937, classificaram as fibras nervosas de acordo com seu diâmetro e grau de mielinização e destacaram que as fibras do tipo A beta, mielinizadas, com diâmetro de 10-15 microns possuem propriedades fisiológicas de adaptação que são úteis na percepção do toque, sendo as principais responsáveis pela sensibilidade de pressão e movimento⁴.

Mountcastle⁵ classificou estas fibras em dois subgrupos:

1. **Fibras de adaptação lenta:** são aquelas que começam a gerar impulsos tão logo a pele é estimulada (tocada) e continuam a gerá-los por todo tempo em que o estímulo está em contato com a superfície cutânea. Este estímulo será percebido como um toque constante e estático. Caso aumente a intensidade da força aplicada, haverá aumento da geração de impulsos e isto será percebido como um aumento de pressão. A integridade e a densidade destas fibras são medidas pelo limiar cutâneo de pressão e pela discriminação de dois pontos estáticos. Dois subtipos destas fibras podem ser distintos eletrofisiologicamente: **tipo I** - representa o comportamento descrito acima e tem como receptor as células de Merkel; **tipo II** - em adição, tem uma descarga espontânea regular e responde ao estiramento lateral da pele. Segundo Dellon (1997), embora as fibras tipo II sejam denominadas fibras tipo Ruffini, em pele glabra o órgão-final não foi ainda identificado e o exato receptor neste tipo de pele permanece indefinido.

2. **Fibras de adaptação rápida:** são aquelas que geram somente um ou dois impulsos ao serem estimuladas e param de gerá-los em seguida. Estas fibras somente originarão novos impulsos quando o estímulo for interrompido e reaplicado à superfície. Caso a intensidade da força aplicada aumente, não haverá aumento da geração de impulsos e nada será percebido. Estas fibras são responsáveis pela percepção de movimento e vibração. A integridade e a densidade destas fibras são medidas pela percepção de um ponto e dois pontos em movimento ou por estímulos vibratórios. Os corpúsculos de Pacinian e Meissner são receptores associados a fibras de adaptação rápida em pele glabra, enquanto o folículo piloso é o receptor correspondente na pele com pêlos (não glabra).

Weber, em 1835, descreveu o teste de discriminação de dois pontos, consistindo essencialmente uma avaliação para determinar a distância mínima na qual o paciente pode discriminar entre estar sendo tocado em um ou dois pontos. Moberg, em 1958, simplificou o teste com o uso de um simples clipe de papel e Mackinnon e Dellon⁶ criaram o *Disk-Criminator*® para esta avaliação. Este teste avalia a densidade de fibras de adaptação lenta.

Em 1978, Dellon⁷ descreveu o uso do teste de discriminação de dois pontos em movimento, como forma de avaliar a densidade das fibras/receptor de adaptação rápida.

Em 1988, Dellon, com a criação do *Pressure-Specified Sensory Device*™, agrupou em um só aparelho a capacidade de quantificar a pressão necessária para que o paciente sinta o estímulo de um ponto estático, um ponto em movimento, dois pontos estáticos e dois pontos em movimento, construindo assim um meio de se determinar o limiar cutâneo de pressão diretamente.

O objetivo deste estudo foi determinar, por meio da avaliação quantitativa, as alterações de sensibilidade que ocorreram tardiamente na face após o diagnóstico e o tratamento das fraturas do complexo órbito-zigomático em 25 pacientes.

MÉTODO

Foram analisados 25 pacientes, tratados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo por fraturas do complexo órbito-zigomático unilaterais, ocorridas há mais de 24 meses da data do teste.

Os 25 pacientes (9 do sexo feminino e 16 do sexo masculino) foram agrupados de acordo com o tipo de fratura sofrida, segundo a classificação proposta por Knight e North⁸, sendo tipo III o mais freqüente. Todos foram vítimas de fraturas do complexo órbito-zigomático unilaterais. Utilizou-se como controle o lado da face não afetado pelo traumatismo. Oitenta por cento dos pacientes foram submetidos a tratamento que, em sua grande maioria, consistiu de exploração cirúrgica dos focos de fratura com a fixação dos mesmos com fio de aço ou miniplacas e parafusos. Quando houve necessidade, o assoalho da órbita foi explorado, o conteúdo orbital reduzido para a cavidade e enxerto de cartilagem ou osso autógeno foi colocado.

Dezesseis pacientes apresentavam queixas subjetivas no momento da avaliação. A região cutânea inervada pelo nervo infra-orbital foi dividida em três territórios: zigomático, para-nasal e lábio superior (Figura 1).

Discriminação de dois pontos estáticos

Para avaliar a distância mínima entre dois pontos estáticos que o paciente conseguia discriminar, foi utilizado o aparelho *MacKinnon-Dellon Disk-Criminator*® (North Coast Medica, Inc.). Trata-se de dois discos plásticos que contêm quinze hastes metálicas com ponta romba de secção transversal constante, dispostas paralelamente (de duas em duas), com distâncias crescentes entre si, variando de 1 mm a 25 mm (Figura 2).

O três territórios definidos acima foram testados por estímulo com o aparelho descrito, utilizando-se as hastes a partir da maior distância, decrescendo de 2 mm em 2 mm,

alternando-se estímulos de um e dois pontos randomizadamente. O teste continuava até o paciente não conseguir mais discriminar os dois pontos; neste estágio, o observador retornava à distância imediatamente maior. Na distância que parecia ser o limite de discriminação de dois pontos, três respostas corretas eram requeridas para esta ser escolhida como resultado do teste.

Limiar cutâneo de pressão

Para avaliação do limiar cutâneo de pressão, utilizou-se o *Pressure—Specified Sensory Device™* (Sensory Management Services, LLC., 410-583-0200, USA), que é um instrumento com uma peça de mão constituída por duas hastes metálicas paralelas estimuladoras de pressão, cuja distância entre elas pode ser ajustada pelo examinador (variando de 2,5 mm a 20 mm) (Figura 3). Os estimuladores são ligados a um computador com um programa de análise de forças, registrando a força aplicada a cada um deles (um ponto estático e um ponto em movimento) ou a ambos (dois pontos

estáticos e dois pontos em movimento). Esta pressão é dada na unidade g/mm^2 . Ligado ao aparelho há um dispositivo dotado de um botão que o paciente segura na mão e aciona toda vez que sentir o estímulo em questão (Figura 3). O valor em que ocorre esta percepção é captado e registrado pelo computador. Realizaram-se cinco vezes o teste em cada área da face definida anteriormente e excluíram-se os valores extremos usando-se os três valores centrais para o cálculo da pressão média em que o paciente notava o estímulo. Este cálculo é realizado automaticamente pelo computador. Antes da realização do teste, o examinador não tinha informação sobre qual era o lado da face afetado.

Deste modo foram obtidos os seguintes limiares:

- limiar cutâneo de pressão para um ponto estático;
- limiar cutâneo de pressão para um ponto dinâmico;
- limiar cutâneo de pressão para dois pontos estáticos;
- limiar cutâneo de pressão para dois pontos dinâmicos.

Sensação subjetiva

Após a realização do teste instrumental, os pacientes eram inquiridos se, rotineiramente, notavam alguma diferença de sensibilidade no lado afetado da face e solicitava-se que descrevessem essa alteração que foi nomeada de sensação subjetiva.

Visando à comparação dos resultados nos lados da face caso e controle, definiu-se que a variável de interesse era a diferença dos resultados dos testes em cada um dos lados da face. Dessa forma, trabalhou-se com a variável descrita de urna forma geral: Variável = Resultado caso - Resultado controle.

Essas variáveis contrastavam o comportamento dos lados da face caso e controle, onde valores positivos indicavam que o maior resultado foi observado no lado da face caso e valores negativos indicavam que o maior resultado foi observado no lado da face controle.

Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística descritiva unidimensional, multidimensional, não-paramétrica e univariada de perfis.

Figura 1 - Territórios do nervo infra-orbital testados para a sensibilidade cutânea.

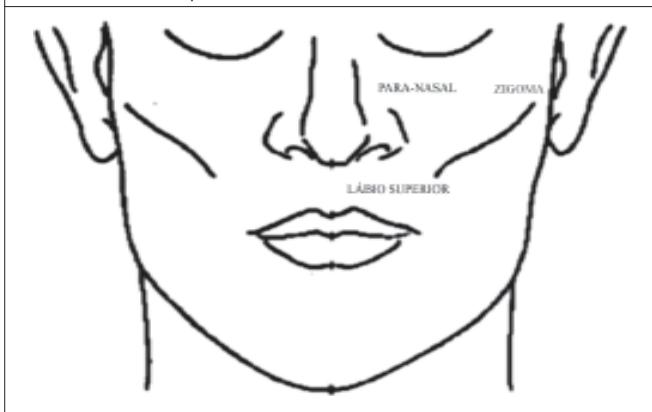
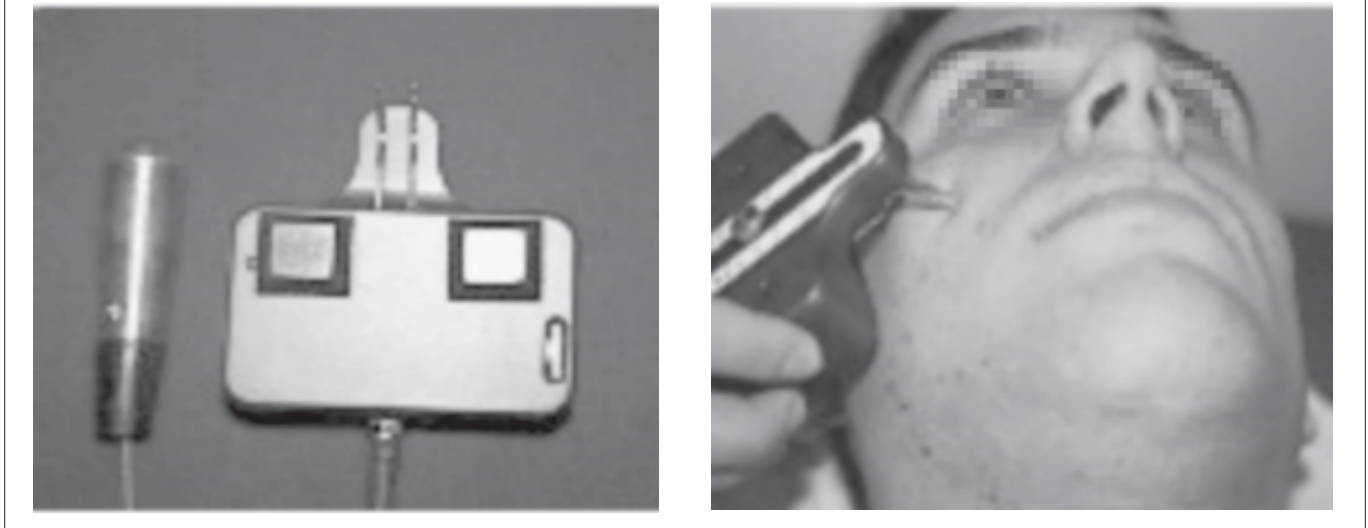


Figura 2 - MacKinnon-Dellon Disk-Criminator® (North Coast Medical, Inc.).



Figura 3 - Pressure-Specified Sensory Device™.

RESULTADOS

Teste de discriminação de dois pontos

No teste de discriminação de dois pontos realizado com o *Disk Crinator*®, ao nível de significância de 5%, as medidas no lado da face caso nos territórios zigomático e paranasal foram diferentes e os maiores valores foram observados no lado. O território do lábio superior apresentou resultados dos testes de discriminação estatisticamente igual nos lados afetados e não afetados (Tabela 1).

Limiar cutâneo de pressão

- **Limiar cutâneo de pressão para um ponto estático** - somente a diferença das medidas realizadas no território paranasal foi diferente de zero (Tabela 2). Os pacientes com sensação subjetiva positiva foram os que apresentaram maior diferença. Os demais fatores apresentaram nível descritivo maior que 0,12.
- **Limiar cutâneo de pressão para um ponto em movimento** - a diferença foi positiva em todos os territórios analisados (Tabela 2).
- **Limiar cutâneo de pressão para dois pontos estáticos** - a diferença foi diferente de zero somente no território do lábio superior, pois não houve significância estatística desta diferença nos territórios zigomático e paranasal ($p > 0,42$) (Tabela 2).
- **Limiar cutâneo de pressão para dois pontos em movimento** - a diferença no território zigomático foi diferente de zero, porém não houve significância estatística desta diferença nos territórios paranasal e lábio superior ($p > 0,21$) (Tabela 2).

Um resultado geral pelo território da face pode ser observado na Tabela 3.

Sensação subjetiva

Dezesseis pacientes apresentavam queixas subjetivas no momento da avaliação, sendo a hipoestesia a queixa mais frequente.

Tabela 1 – Resultados da análise estatística para discriminação de dois pontos.

Territórios da face	p-valor (nível descritivo)	
	teste t pareado	teste de Wilcoxon
DIF_D2PZIG	0,0114	0,0173
DIF_D2PNASAL	0,0378	0,002
DIF_D2PLABIO	0,8988	0,2081

DIF_D2PZIG: diferença da distância entre dois pontos discriminada pelo paciente no território zigomático nos lados da face caso e controle. DIF_D2NASAL: diferença da distância entre dois pontos discriminada pelo paciente no território para-nasal nos lados da face caso e controle. DIF_D2LABIO: diferença da distância entre dois pontos discriminada pelo paciente no território lábio superior nos lados da face caso e controle.

DISCUSSÃO

O nervo infra-orbital está frequentemente envolvido nas fraturas ósseas do complexo órbito-zigomático, uma vez que o sulco, o canal e o forame representam pontos de fragilidade óssea. Lacerações ou esmagamentos por impactação de fragmentos ósseos podem resultar em anestesia permanente, porém o que geralmente ocorre é a contusão nervosa e sintomas temporários de hipoestesia, que desaparecem progressivamente⁹. O canal ósseo no assoalho da órbita e a região do forame, por serem inextensíveis, podem funcionar não só como ponto de fraqueza para fraturas, mas também como ponto de compressão de um nervo que se apresente edemaciado pelo traumatismo.

Alterações da sensibilidade no território cutâneo do nervo infra-orbital pós-fraturas do complexo órbito-zigomático têm sido reportadas em literatura numa ampla variação de porcentagem^{1-3,10-25}. Sendo sua repercussão

Tabela 2 - Resultados da análise estatística das medidas obtidas no teste de limiar cutâneo de pressão.

Avaliação	Territórios da face	p-valor (nível descritivo)	
		teste t pareado	teste de Wilcoxon
1 ponto estático	DIF_P1PEZIG	0,5263	0,1218
	DIF_P1PENASAL	0,0703	0,0370
	DIF_P1PELABIO	0,2020	0,0903
1 ponto dinâmico	DIF_P1PDZIG	0,0129	0,0110
	DIF_P1PDNASAL	0,0736	0,0561
	DIF_P1PDLABIO	0,0083	0,0293
2 pontos estáticos	DIF_P2PEZIG	0,8682	0,7593
	DIF_P2PENASAL	0,9323	0,4245
	DIF_P2PELABIO	0,0239	0,0170
2 pontos dinâmicos	DIF_P2PDZIG	0,0169	0,0158
	DIF_P2PDNASAL	0,2152	0,2615
	DIF_P2PDLABIO	0,4356	0,7577

DIF_P1PEZIG = P1PEZIG_caso - P1PEZIG_controle: diferença das pressões com um ponto estático discriminadas pelo paciente no território zigomático nos lados da face caso e controle. **DIF_P1PENASAL = P1PENASAL_caso - P1PENASAL_controle:** diferença das pressões com um ponto estático discriminadas pelo paciente no território para-nasal nos lados da face caso e controle. **DIF_P1PELABIO = P1PELABIO_caso - P1PELABIO_controle:** diferença das pressões com um ponto estático discriminadas pelo paciente no território do lábio superior nos lados da face caso e controle. **DIF_P1PDZIG = P1PDZIG_caso - P1PDZIG_controle:** diferença das pressões com um ponto dinâmico discriminadas pelo paciente no território zigomático nos lados da face caso e controle. **DIF_P1PDNASAL = P1PDNASAL_caso - P1PDNASAL_controle:** diferença das pressões com um ponto dinâmico discriminadas pelo paciente no território para-nasal nos lados da face caso e controle. **DIF_P1PDLABIO = P1PDLABIO_caso - P1PDLABIO_controle:** diferença das pressões com um ponto dinâmico discriminadas pelo paciente no território do lábio superior nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PEZIG = P2PEZIG_caso - P2PEZIG_controle:** diferença das pressões com dois pontos estáticos discriminadas pelo paciente no território zigomático nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PENASAL = P2PENASAL_caso - P2PENASAL_controle:** diferença das pressões com dois pontos estáticos discriminadas pelo paciente no território para-nasal nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PELABIO = P2PELABIO_caso - P2PELABIO_controle:** diferença das pressões com dois pontos estáticos discriminadas pelo paciente no território do lábio superior nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PDZIG = P2PDZIG_caso - P2PDZIG_controle:** diferença das pressões com dois pontos dinâmicos discriminadas pelo paciente no território zigomático nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PDNASAL = P2PDNASAL_caso - P2PDNASAL_controle:** diferença das pressões com dois pontos dinâmicos discriminadas pelo paciente no território para-nasal nos lados da face caso e controle. **DIF_P2PDLABIO = P2PDLABIO_caso - P2PDLABIO_controle:** diferença das pressões com dois pontos dinâmicos discriminadas pelo paciente no território do lábio superior nos lados da face caso e controle.

clínica manifestada pelas diversas modalidades de alteração de sensibilidade nervosa. Vários métodos são utilizados para avaliação da sensibilidade cutânea, porém quase a totalidade foi descrita para avaliação da sensibilidade da mão. Segundo Mackinnon²⁶, estes testes e suas correlações com o sistema fibra/receptor são relativamente bem conhecidos e entendidos para a mão. Em contraste, há poucos estudos propondo métodos específicos para avaliar a sensibilidade da face. De acordo com Omer²⁷, os principais testes para examinar o grau de perda da sensibilidade são relacionados à sensibilidade cutânea ao toque e à pressão. Vriens et al.²⁸ afirmam que o modo mais adequado de se avaliar a sensibilidade da face é por meio da sensibilidade ao toque e à pressão, e que na avaliação de outros tipos de sensibilidade, como por exemplo frio e calor, há ativação de mecanorreceptores e nociceptores, além dos receptores de temperatura, o que causa confusão para o paciente e dificulta a aplicação e a interpretação dos resultados obtidos, não sendo portanto bom método para averiguação da sensibilidade cutânea. No presente estudo, seguindo a tendência da literatura, também foram utilizados métodos de

avaliação de sensibilidade ao toque e à pressão por meio do estudo da discriminação de dois pontos estáticos (*Disk-Criminator*®), do limiar cutâneo de pressão para um ponto estático, um ponto em movimento, dois pontos estáticos e dois pontos em movimento utilizando-se o aparelho *Pressure-Specifies Sensory Device*TM. Dessa forma, foram avaliados os sistemas fibra/receptor de adaptação lenta e de adaptação rápida das fibras A beta.

Dellon²⁹, avaliando pacientes com compressão do nervo mediano e ulnar, concluiu que medidas alteradas da discriminação de dois pontos são o mais importante indicador de compressão nervosa e estatisticamente estabeleceu que para se fazer diagnóstico desta compressão a diferença do valor em relação ao controle deve ser maior que 2 mm. Em contato pessoal com o primeiro autor, o mesmo sugeriu que este conceito poderia ser extrapolado para todos os nervos sensitivos, o que foi feito neste estudo. Segundo os critérios descritos acima, nos territórios zigomático e para-nasal há diferença maior que 2 mm na média das medidas, de onde se infere que haja compressão de fascículos nervosos, o que cronicamente pode ter gerado degeneração dos mesmos e

Tabela 3 – Resumo geral dos testes.

Tipos de Testes					
limiar cutâneo de pressão					
Territórios da face	discriminação de 2 pontos	1 ponto estático	1 ponto dinâmico	2 pontos estáticos	2 pontos dinâmicos
zigomático	*		*		*
para-nasal	*	*	*		
lábio superior			*	*	

*A diferença entre os resultados dos lados da face caso e controle foi estatisticamente significativa nos territórios demarcados.

diminuição da densidade de fibras de adaptação lenta nessas regiões. Esta diferença não foi estatisticamente significativa na região do lábio superior. A densidade da inervação, tanto das fibras de adaptação rápida, quanto de adaptação lenta, cresce da região súpero-lateral da face em direção à região ínfero-medial^{26,29,30}. Deste modo, na região dos lábios, a densidade de fibras é maior do que nas outras regiões e, provavelmente, mesmo com a lesão causada pela fratura, após a regeneração do nervo a quantidade de fibras presentes (densidade) é capaz de manter o valor da distância necessária para discriminação de dois pontos igual nos dois lados da face. Por outro lado, considerando que a região dos lábios apresenta grande representação sensorial a nível cortical, como definido por Penfield e Rasmussen³¹ e representado no seu homúnculo, isto pode eventualmente compensar a qualidade da sensibilidade nesta região, mesmo com uma densidade menor de fibras.

Na avaliação do limiar cutâneo de pressão para um ponto estático, que avalia a função do sistema fibras/receptor de adaptação lenta, houve diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) apenas no território para-nasal, nos demais territórios não foi observada diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$), embora na maioria dos pacientes o valor obtido com o teste no lado controle era discretamente menor que no lado caso, sugerindo uma pior função no lado fraturado. Kesarwani et al.³², testando o limiar cutâneo de pressão em pacientes vítimas de fraturas de face com filamentos de Semmes-Weinstein®, notaram que em mais de 70% dos pacientes este limiar estava normal nas áreas testadas, ou seja, os pacientes respondiam afirmativamente aos estímulos mais baixos (realizados com o menor filamento n° 1.65), não notando diferença estatisticamente significativa entre os pacientes fraturados e o grupo controle. Porém, relataram que havia tendência perceptível de pacientes do grupo fraturado apresentarem percepção discretamente pior do que os não fraturados.

Na mensuração do limiar cutâneo de pressão para um ponto em movimento, que avalia a função do sistema fibra/receptor de adaptação rápida, ao nível de significância 5%, a diferença dos resultados obtidos no lado da face caso e controle foi diferente de zero para todos os territórios analisados. Esta diferença foi positiva, portanto as medidas aferidas no lado fraturado (caso) foram maiores que as obtidas no lado não fraturado (controle), o que indica que havia pior função das fibras em questão no lado caso. Poucos trabalhos em literatura fazem avaliação deste tipo de limiar. Os mesmos autores testaram a função das fibras de

adaptação rápida com o uso do vibrômetro e do diapasão de 256cps (estímulo vibratório) e descreveram como resultado pior percepção da vibração no lado fraturado, com significância estatística nas áreas testadas, concluindo haver alteração no funcionamento do sistema fibra/receptor de fibras de adaptação rápida no nervo trigêmeo após fraturas do esqueleto facial.

Segundo Dellon⁷, como os conceitos de compressão nervosa crônica têm envolvido modelos experimentais, histologia e observação clínica criteriosa, torna-se cada vez mais claro que na compressão nervosa precoce existem apenas alterações fisiológicas, como alterações na irrigação da superfície do nervo (perineuro), criando um edema endoneural. Com o passar do tempo há um adelgaçamento da mielinação e somente após a cronificação da compressão ocorre a perda de fibras nervosas. Se a discriminação de dois pontos está relacionada à densidade das fibras, esta não estará alterada até fases tardias da compressão nervosa, quando haverá degeneração das mesmas. Medindo-se as alterações na pressão de estímulo necessária para haver a discriminação de dois pontos, faz-se o diagnóstico da compressão precocemente, uma vez que o primeiro parâmetro a se alterar nestas situações é a pressão requerida para se fazer a discriminação de dois pontos, o que dará indícios do estado de preservação das fibras.

Nos testes de avaliação do limiar cutâneo de pressão para dois pontos estáticos, ao nível de significância 5%, somente na região do lábio superior houve diferença nas medidas, sendo a medida maior no lado fraturado. Considerando-se os dados obtidos no teste de discriminação de dois pontos estáticos com o *Disk-Criminator*®, onde no lábio superior não houve diferença entre as medidas obtidas nos dois lados da face, o que deu indícios que nesta região houve uma recuperação tal das fibras nervosas que as densidades delas eram muito semelhantes, pode-se afirmar que como a pressão necessária para se conseguir fazer a discriminação de dois pontos no lado afetado na região do lábio superior é maior, a função do sistema fibra/receptor nesta região não retornou ao normal, pois é necessária uma maior pressão para que se perceba a mesma coisa, identificando-se assim algum traço de seqüela do traumatismo nas fibras regeneradas.

Na avaliação do limiar cutâneo de pressão para dois pontos em movimento, ou seja, a pressão necessária para que haja percepção discriminativa entre um e dois pontos se movendo sobre a superfície da pele, não houve diferenças estatisticamente significantes para os dois lados da face

nas regiões para-nasal e lábio superior, porém houve na região zigomática, o que pode indicar pior função das fibras regeneradas nesta região. Não há na literatura um consenso em relação à função das fibras de adaptação rápida na face, pois se na mão ela é importante para a stereognosia, ou seja, capacidade de reconhecer formas e distinguir superfícies (liso ou rugoso), na face esta função ainda não foi totalmente definida. Porém, analisando-se os hábitos cotidianos, pode-se sugerir sua importância por exemplo durante ato de se barbear ou na sensação de um afago ou um beijo recebido na face.

Embasando-se nos resultados obtidos neste estudo, nota-se que os pacientes avaliados apresentam alterações de sensibilidade no lado fraturado que são significativas, porém sempre há regeneração nervosa importante, o que leva a concluir que dentre os tipos de lesão nervosa descritos por Seddon³³ estas classificam-se em neuropraxia ou axonitese e, na classificação de Sunderland³⁴, enquadrar-se-iam entre o segundo e quarto grau ou principalmente no sexto grau adicionado por Mackinnon³⁵.

Considerando-se que lesões que eventualmente poderiam apresentar uma regeneração total, devido à compressão nervosa crônica apresentam degeneração de fibras e recuperação funcional pobre, deve-se analisar criteriosamente se a descompressão deste nervo no seu trajeto seria benéfica. Nordgaard¹², abordando pacientes com fraturas do complexo órbita-zigomático, através de incisão de Caldwell-Luc dissecava o nervo infra-orbital e retirava todos os fragmentos ósseos que pudessem comprimi-lo na região do forame. Mesmo com esta tentativa, 50% dos pacientes apresentaram distúrbios funcionais do nervo infra-orbital, havendo uma pequena tendência favorável, não detectável estatisticamente, naqueles submetidos à retirada dos fragmentos. Jungel e Lindqvist¹⁹, num grupo de 68 pacientes tratados, reportam que cinco deles que apresentavam total perda da sensibilidade no pós-operatório foram submetidos à descompressão secundária do nervo. Deste grupo quatro apresentaram recuperação significativa da função. Descrevem, ainda, que no espaço amostral inicial quatro pacientes sofreram descompressão primária do nervo e destes três apresentaram recuperação total da sensibilidade. Boush e Lemke³⁶ relataram dois casos de fratura de órbita tipo "Blow out" com hipoestesia progressiva que apresentaram melhora do déficit com a descompressão óssea, apesar de ambos tardiamente apresentarem algum grau de alteração da sensibilidade. Discute-se na literatura se a tentativa de descompressão do nervo não seria mais lesiva para o mesmo do que simplesmente aguardar a recuperação após os tratamentos atuais. De Man e Bax³ afirmam que a descompressão do nervo infra-orbital, mesmo em fraturas com deslocamento detectável, não está indicada, uma vez que a técnica por si só pode ser responsável pela lesão do nervo. Somente um protocolo onde se faça a descompressão rotineira deste nervo comparando-se com o tratamento sem realizá-la vai proporcionar esta resposta.

A avaliação da sensibilidade cutânea no período pós-operatório de correção cirúrgica de fraturas de face pode ser muito útil se, ao ser constatada uma recuperação inadequada da mesma, considerar-se a possibilidade de reabordagem cirúrgica ou uso de métodos clínicos que possam proporcionar uma melhor condição para a regeneração

das fibras do nervo, evitando problemas que possam advir de uma sensibilidade alterada, como mordedura involuntária da região mucosa ou cutânea dos lábios, perda inconsciente de líquidos pela rima bucal, ferimentos na face, ou simplesmente a sensação de adormecimento da região abaixo das pálpebras, o que pode incomodar sobremaneira o seu portador.

O método de avaliação usado no presente estudo, inicialmente desenvolvido para análise da sensibilidade da mão, abre a perspectiva para uma avaliação qualitativa e quantitativa da sensibilidade nos diversos territórios da face, podendo eventualmente ser padronizado como acompanhamento pós-operatório de osteotomias de maxila, osteotomias de mandíbula, ritidoplastia e demais cirurgias que possam alterar a sensibilidade facial.

REFERÊNCIAS

- Kristensen S, Tveteras K. Zygomatic fractures: classification and complications. *Clin Otolaryngol.* 1986;11:123-9.
- Taicher S, Ardekian L, Samet N, Shoshani Y, Kaffe I. Recovery of the infraorbital nerve after zygomatic complex fractures: a preliminary study of different treatment methods. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;22:339-41.
- De Man K, Bax WA. The influence of the mode of treatment of zygomatic bone fractures on the healing process of the infraorbital nerve. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1988;26:419-25.
- Dellon ES, Keller KM, Moratz V, Dellon AL. Validation of cutaneous pressure threshold measurement with the pressure-specified sensory device. *Ann Plast Surg.* 1997;38:485-92.
- Mountcastle VB. Neural mechanisms in somesthesia. In: *Medical physiology.* 12nd ed. St. Louis: Mosby; 1968. p.348-57.
- Mackinnon SE, Dellon LD. Two-point discrimination tester. *J Hand Surg.* 1985;10A:906-7.
- Dellon AL. The moving two-point discrimination test: clinical evaluation of the quickly adapting fiber/receptor system. *J Hand Surg.* 1978;3:474-81.
- Knight JS, North JF. The classification of malar fractures: an analysis of displacement as a guide to treatment. *Br J Plast Surg.* 1961;13:325-39.
- Manson PN. Facial injuries. In: McCarthy JG, ed. *Plastic surgery.* v. 2. Philadelphia: W.B. Saunders; 1990. p.867-1141.
- Lund K. Fractures of the zygoma: a follow-up study on 62 patients. *J Oral Surg.* 1971;29:557-60.
- Altonen M, Kohonen A, Dickhoff K. Treatment of zygomatic fractures: internal wiring-antral-packing-reposition without fixation. *J Maxillofac Surg.* 1976;4:107-15.
- Nordgaard JO. Persistent sensory disturbances and diplopia following fractures of the zygoma. *Arch Otolaryngol.* 1976;102:80-2.
- Tajima S. Malar bone fractures: experimental fractures on the dried skull and clinical sensory disturbances. *J Maxillofac Surg.* 1977;5:150-6.
- Larsen OD, Thomsen M. Zygomatic fractures. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1978;12:59-63.
- Balle V, Christensen PH, Greisen O, Jorgensen PS. Treatment of zygomatic fractures: a follow-up study of 105 patients. *Clin Otolaryngol.* 1982;7:411-6.
- Finlay PM, Ward-Booth RP, Moss KF. Morbidity associated with the use of antral packs and external pins in the treatment of the unstable fracture of the zygomatic complex. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1984;22:18-23.
- Ellis E, El-Attar A, Moos KF. An analysis of 2,067 cases of zygomatico-orbital fracture. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985;43:417-28.
- Kirkegaard J, Greisen O, Hojslet P-E. Orbital floor fractures: early repair and results. *Clin Otolaryngol.* 1986;11:69-73.

19. Jungell P, Lindqvist C. Paraesthesia of the infraorbital nerve following fracture of the zygomatic complex. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1987;16:363-7.
20. Souyris F, Klersy F, Jammet P, Payrot C. Malar bone fractures and their sequelae. *J Craniomaxillofac Surg.* 1989;17:64-8.
21. Zachariades N, Papavassiliou D, Papademetriou I. The alterations in sensitivity of the infraorbital nerve following fractures of the zygomatico-maxillary complex. *J Craniomaxillofac Surg.* 1990;18:315-8.
22. Zingg M, Chowdhury K, Ladrach K, Vuillemin T, Sutter F, Raveh J. Treatment of 813 zygoma-lateral orbital complex fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991;117:611-20.
23. Giudice M, Colella G, Marra A. Complicanze ed esiti delle fratture del complesso orbito-maxillo-zigomatico. *Minerva Stomatol.* 1994;43:37-41.
24. Vriens JPM, Moos KF. Morbidity of the infraorbital nerve following orbitozygomatic complex fractures. *J Craniomaxillofac Surg.* 1995;23:363-8.
25. Manson PN. Facial fractures. In: Aston SJ, Beasley RW, Thorne CHM, ed. *Grabb and Smith's plastic surgery.* Philadelphia:Lippincott-Raven;1997. p.383-412.
26. Mackinnon SE. Comparative analysis of nerve injury of the face and hand. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 1992;4:483-502.
27. Omer Jr GE. Methods of assessment of injury and recovery of peripheral nerves. *Surg Clin North Am.* 1981;61:303-19.
28. Vriens JPM, Glas HW, Bosman F, Koole R, Moos KF. Information on infraorbital nerve damage from multitesting of sensory function. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27:20-6.
29. Dellon AL. *Somatosensory testing and rehabilitation.* Bethesda:AOTA;1997. 645p.
30. Costas PD, Heatley G, Seckel BR. Normal sensation of the human face and neck. *Plast Reconstr Surg.* 1994;93:1141-5.
31. Penfield WN, Rasmussen T. *The cerebral cortex of man: a clinical study of localization of function.* New York:Macmillan;1950.
32. Kesarwani A, Antonyshyn O, Mackinnon SE, Gruss JS, Novak C, Kelly L. Facial sensibility testing in the normal and posttraumatic population. *Ann Plast Surg.* 1989;22:416-25.
33. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain.* 1943;66:237.
34. Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain.* 1951;74:491.
35. Mackinnon SE. New directions in peripheral nerve surgery. *Ann Surg.* 1989;22:257-73.
36. Boush GA, Lemke BN. Progressive infraorbital nerve hypesthesia as a primary indication for blow-out fracture repair. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 1994;10:271-5.

Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia Plástica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
 Artigo recebido: 01/09/2008
 Artigo aceito: 24/11/2008