

SENSIBILIDADE DA FACE APÓS RIZOTOMIA SELETIVA DO  
TRIGÊMEO

HORACIO M. CANELAS \*

O. RICCIARDI CRUZ \*\*

Ainda são válidas as palavras de Masquin e Trelles<sup>20</sup>, escritas em 1949: "a questão da sensibilidade profunda da face (vibratória, muscular, artrocinética) não está resolvida". Apesar dos progressos da neurologia clínica, das pesquisas anatômicas e dos estudos de neurofisiologia, o problema permanece controverso. As incertezas giram em torno, não só dos nervos cranianos implicados, como dos núcleos centrais em que se originam os deutoneurônios que levam os estímulos sensitivos ao núcleo ventral pósteromedial do tálamo.

Uma revisão da literatura, necessariamente incompleta, revela os seguintes pontos de vista sobre o assunto.

Segundo Ranson e Clark<sup>27</sup>, os prolongamentos periféricos das células do gânglio geniculado, integrantes do nervo facial, constituem vias aferentes viscerais gerais relacionadas com a sensibilidade proprioceptiva dos músculos da face; os prolongamentos centrais, integrantes do nervo intermédio e de parte do trato solitário, terminam neste núcleo bulbar; as fibras aferentes somáticas gerais do ramo mandibular do trigêmeo levam, até seu núcleo mesencefálico, a sensibilidade proprioceptiva dos músculos mastigadores.

Keiller<sup>18</sup>, entretanto, admite que toda a sensibilidade proprioceptiva da face convirja para o núcleo pontino do trigêmeo, dada sua semelhança estrutural com o núcleo grácil. Russell Brain<sup>4</sup> também opina que nesse núcleo terminam as sensibilidades à pressão e postural da face, além da tátil.

Arana Íñiguez e Rebollo<sup>2</sup>, porém, estabelecem homologia anatomo-funcional entre o núcleo mesencefálico e os núcleos grácil e cuneiforme. Keiller<sup>18</sup> confessa que a função do núcleo peduncular do trigêmeo é desconhecida e Grinker<sup>16</sup> acredita que ele "talvez" receba os impulsos proprioceptivos dos músculos mastigadores.

DeJong<sup>12</sup> afirma (pág. 207) que o núcleo mesencefálico recebe, através do ramo mandibular, os impulsos proprioceptivos dos músculos inervados pelo trigêmeo e, possivelmente, “também a sensibilidade oriunda dos músculos inervados pelos nervos motores oculares, facial e outros nervos cranianos motores”. Todavia, mais adiante (pág. 225), o mesmo autor escreve: “afirmou-se que os impulsos proprioceptivos seguem pela raiz mesencefálica do trigêmeo, mas as fibras que conduzem êstes estímulos provavelmente têm suas células no gânglio geniculado e terminam no núcleo motor do facial”; “a dor profunda e a sensibilidade à pressão podem trafegar pelo VII par” (pág. 226).

Krieg<sup>19</sup>, que nos parece ter estudado mais aprofundadamente o problema do ponto de vista anátomo-funcional, faz a seguinte descrição do núcleo mesencefálico do trigêmeo.

“Examinando-se um corte da protuberância ao nível de entrada do trigêmeo, vê-se, além das raízes sensitiva e motora, um pequeno feixe de fibras situado entre os núcleos sensitivo principal e mastigador, dirigindo-se dorso-medialmente em direção do ângulo infero-lateral do IV ventrículo. Em cortes mais altos verifica-se que o feixe se curva rostralmente, destaca-se da raiz nervosa e assume forma em crescente... Acompanhando-se a raiz mesencefálica do trigêmeo no sentido cranial, vê-se que ela se esgota progressivamente, porém sempre se conserva ventro-lateralmente ao aqueduto. Medialmente a êsse feixe encontram-se numerosas e grandes células arredondadas, com o aspecto de células ganglionares estranhamente deslocadas, e que enviam um extenso prolongamento à raiz mesencefálica, formando coletivamente o *núcleo mesencefálico do trigêmeo*.”

No adulto, cada célula possui um único prolongamento, que dá origem a uma colateral destinada ao núcleo mastigador adjacente. Em animais jovens, esta conexão não provém do grande prolongamento, mas sim da célula nervosa. Tal fato lembra o desenvolvimento da célula ganglionar, inicialmente bipolar e ulteriormente unipolar devido à fusão dos dois prolongamentos. Assim considerado, o prolongamento periférico torna-se o dendrito e a pequena colateral, o axônio. É certo que o prolongamento periférico continua até o órgão terminal sem sinapse. Quando o trigêmeo se divide, fibras da raiz mesencefálica são distribuídas para cada uma das principais divisões. A maioria segue pelo ramo mandibular, certo número integra o ramo maxilar e pouquíssimas correm pelo oftálmico. A maior parte das fibras do ramo maxilar se incorpora aos ramos destinados aos músculos mastigadores e aos alvéolos dentários. As raras fibras do ramo oftálmico passam através da órbita e, por intermédio do nervo etmoidal, alcançam a fossa nasal, porém, ignora-se onde terminam.

Foi demonstrado oscilograficamente que, durante a mastigação, passam impulsos pela raiz mesencefálica. Assim, as fibras que seguem pelos ramos musculares são mediadoras de sensibilidade musculotendínea. As terminações circum-alveolares emitem descargas como resultado do fechamento das mandíbulas...

As conexões proprioceptivas dos músculos extrínsecos oculares e de outros músculos supridos pela raiz mesencefálica ainda não são bem conhecidas. Os músculos da face poderiam ser inervados pela raiz mesencefálica, pois há numerosas conexões entre os nervos trigêmeo e facial, mas disso não há provas cabais, anatómicas ou fisiológicas”.

Após referir-se à sensibilidade proprioceptiva da língua, da faringe, laringe, palato e dos músculos inervados pelo acessório espinal, Krieg<sup>19</sup> conclui que “pouco se sabe sobre as rotas seguidas pela sensibilidade proprioceptiva de qualquer dos músculos inervados por nervos cranianos, exceto dos mús-

culos mastigadores”, ignorando-se também o deutoneurônio relacionado com o núcleo mesencefálico, pois era de esperar que houvesse um núcleo secundário e uma via ascendente.

Krieg<sup>19</sup> finaliza por comentar a homologia entre o núcleo pontino do trigêmeo e os núcleos grácil e cuneiforme, o que indicaria seu papel na transmissão das sensibilidades discriminativas e muscular. Tal asserção, baseada fundamentalmente em analogia estrutural, poderia ser aceita “se fôsse demonstrada a existência de um ramo do neurônio primário mesencefálico do trigêmeo que terminasse no núcleo sensitivo principal”.

Strong e Elwyn<sup>29</sup> referem que alguns acreditam seja mediada pelo nervo trigêmeo a sensibilidade profunda dos músculos linguais, faciais e oculares, talvez seguindo pela raiz mesencefálica. No entanto, tal não sucede com os músculos oculares e linguais, que, pelo menos em parte, recebem fibras proprioceptivas por meio de seus próprios nervos, providas de células ganglionares externas situadas ao longo de suas raízes; ignora-se se, no caso desses músculos, existem células centrais ou “retidas”, como as do núcleo mesencefálico do trigêmeo. Para encerrar, citaremos textualmente as palavras de Strong e Elwyn<sup>29</sup>: “a sensibilidade profunda da face está principalmente a cargo do nervo trigêmeo (Smyth), mas pode ser suplementada por outros contingentes, talvez por fibras aferentes do nervo facial. Ainda há muitos fatos obscuros acerca da inervação dos músculos e outras estruturas profundas da cabeça”.

Por outro lado, revendo a literatura, encontramos poucos trabalhos dedicados ao estudo da sensibilidade vibratória da face, após neurotomia retrogasseriana. Trata-se, evidentemente, de precioso material de estudo, em que se obtém, como se fôra experimentalmente, a secção das vias sensitivas trigeminais, permanecendo intatas as vias sensitivas da face cujos neurônios têm sede no gânglio geniculado.

Loyal Davis<sup>11</sup> e Ivy e Johnson (cit. por Pollock<sup>26</sup>) verificaram preservação da dor à pressão (por eles considerada uma forma de sensibilidade profunda) após a secção da raiz sensitiva do trigêmeo. As sensibilidades epicrítica e protopática (superficiais) ficavam, porém, abolidas<sup>11</sup>.

Maloney e Kennedy (cit. por Pollock<sup>26</sup>) examinaram pacientes com secções em várias porções do trigêmeo e, pesquisando a sensibilidade vibratória por meio de diapasão, observaram que geralmente o paciente não percebia as vibrações do lado anestésico da face; na língua, entretanto, raramente se verificava perda completa da palestesia. Por outro lado, mesmo que esta sensibilidade estivesse poupada na face, a sensação era mais fraca ou qualitativamente diversa da percebida no lado são.

Pollock<sup>26</sup> e depois Brown e Yacorzynski<sup>5</sup> empreenderam o estudo quantitativo da sensibilidade vibratória da face em pacientes submetidos, por Davis, à secção da raiz maior do trigêmeo.

Pollock<sup>26</sup> estudou a sensibilidade vibratória utilizando instrumento constituído por uma palheta movida por vibrador eletromagnético cuja frequência

variava de 1 a 1.400 ciclos por segundo. Examinou 14 casos e verificou que: em 9 casos, a parestesia estava presente nas áreas dos três ramos do trigêmeo; em 2, apenas nos lábios; em um, numa zona correspondente aos ramos maxilar e mandibular; em um, somente na língua; em outro, pelo contrário, havia anestesia apenas na hemilíngua ipsolateral. Na língua, entretanto, a sensação vibratória era sempre diferente no lado anestesiado. Por outro lado, enquanto na hemiface normal as vibrações eram percebidas até a frequência de 625 c/s ou mesmo mais, do lado da neurotomia só eram acusadas vibrações de 4 a 150 c/s. Pollock concluiu que há receptores e vias capazes de permitir a percepção de vibrações aplicadas a áreas desprovidas de sensibilidades epicrítica e protopática; normalmente, esses estímulos podem ser percebidos tanto por meio de receptores epicríticos, como protopáticos.

Brown e Yacorzynski<sup>5</sup> consideram os receptores profundos inervados pelo facial. Para o estudo da parestesia utilizaram aparelho constituído por um cilindro afilado, movido por um vibrador eletromagnético produtor de ondas sinusoidais de frequência variável entre 100 e 3.000 c/s; empregaram a frequência de 100 c/s para medir a amplitude liminar, verificando também as frequências percebidas na amplitude superior do aparelho, entre os limites de 100 e 1.000 c/s. Foram examinados os seguintes pontos: frontal, geniano, labiais superior e inferior, e língua. Em 9 pacientes submetidos à secção da raiz sensitiva do trigêmeo foi verificada completa anestesia superficial em toda a área desse nervo; a pressão, porém, era percebida e bem localizada. Na pele das regiões frontal e geniana, a sensibilidade vibratória mostrava-se diminuída ou mesmo abolida, enquanto nos lábios e na língua ocorria apenas elevação dos limiars, acompanhada de alterações qualitativas. Atribuíram esse resultado à existência de maior número de receptores profundos nos lábios e na língua, também mais ricos em músculos que as regiões frontal e geniana. Aumentando a pressão do vibrador na região frontal, Brown e Yacorzynski<sup>6</sup> puderam verificar a existência de sensibilidade vibratória, que não se manifestava quando era empregado apenas o contato; contudo, os limiars eram muito mais elevados que no lado são. Na mesma região, utilizando um cristal piezelétrico, estes pesquisadores verificaram pequena transmissão das vibrações para o lado são, a qual, entretanto, podia ser bloqueada por uma pressão exercida na linha mediana. Após esse bloqueio da transmissão para o lado normal, não foi verificada qualquer elevação do limiar no lado correspondente à secção do trigêmeo. Os autores concluem que a sensibilidade vibratória é registrada tanto pelos receptores cutâneos, como pelos profundos.

Em trabalho anterior<sup>7</sup>, um de nós (H.M.C.) estudou a sensibilidade vibratória em 4 pacientes com lesão do trigêmeo; em 2 deles a lesão deste nervo era pura e conseqüente a neurotomia retrogasseriana; nos 2 restantes, havia associação de paralisia facial. As médias dos limiars dos lados normais foram, nos 4 casos, menores que as ipsolaterais à lesão trigeminal, embora as diferenças não tenham sido significativas, mesmo nos casos com lesão associada dos V e VII nervos.

Tôdas estas investigações vieram corroborar os dados já conhecidos da neurofisiologia e da clínica, que estabeleciam: a) a inespecificidade do receptor relacionado com a sensibilidade vibratória<sup>3, 9, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 26</sup>; b) que, embora fôsem os fusos musculares os principais órgãos encarregados de captar êsses estímulos<sup>13</sup>, também os receptores cutâneos o podiam fazer<sup>1, 22, 24, 25</sup>.

Assim, o estudo da sensibilidade profunda da face esbarra com sérias dificuldades, desde que a palestesia, passível de avaliação quantitativa, não é, entretanto, modalidade exclusivamente proprioceptiva. Estudos experimentais<sup>13</sup> e clínicos<sup>7</sup>, porém, indicam que o componente exteroceptivo possui, relativamente, menor importância.

Por outro lado, não é possível, com os recursos semiológicos disponíveis, impedir que os estímulos proprioceptivos aplicados na face se difundam aos músculos mastigadores, particularmente masseter e temporal. A serem diversas as vias oriundas da musculatura da mímica (nervo intermédio) e da mastigação (raiz mesencefálica do trigêmeo)<sup>27</sup>, a secção do trigêmeo ocasionará apenas hipoestesia proprioceptiva.

Não descurando estas restrições, julgamos dignos de investigação os distúrbios sensitivos conseqüentes à rizotomia trigeminal, procurando estudar, como o fazemos no presente trabalho, não sômente a sensibilidade vibratória (modalidade predominantemente proprioceptiva), mas também a barestesia (propriocepção acessível a uma pesquisa semiquantitativa) e as sensibilidades tátil, térmica e dolorosa. Julgamos, a priori, que o confronto dos resultados talvez pudesse contribuir para esclarecer a controvérsia sôbre as vias da sensibilidade profunda da face.

Não cremos que o fato de ter sido praticada a secção seletiva da raiz sensitiva do trigêmeo possa interferir nas conclusões a que chegamos. Seria insustentável a crítica de que fôsem seccionadas apenas as fibras condutoras de uma das modalidades (extero ou proprioceptiva) sensitivas.

Ademais, a rizotomia seletiva, visando à interrupção de parte das fibras sensitivas do trigêmeo, no sentido de evitar os inconvenientes da anestesia total, permite também que o neurocirurgião oriente o déficit sensitivo preponderantemente para determinado território de distribuição do nervo. Por conseguinte, o método adotado permite correlacionar os distúrbios extero e proprioceptivos, não só do ponto de vista geral, como do topográfico.

À objeção de que o estímulo vibratório se difunde, através do esqueleto facial, de um lado para outro, pode-se contraditar com os resultados das investigações de Brown e Yacorzynski<sup>5</sup>, já referidos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

*Material* — Foram estudados 23 pacientes com neuralgia essencial, unilateral, do trigêmeo, sem outras manifestações neurológicas importantes, submetidos à secção seletiva da raiz sensitiva.

Pertenciam ao sexo masculino 11 casos, e ao feminino, 12. As idades estavam compreendidas entre os limites de 34 e 82 anos, assim distribuídas: 4ª década, 3 casos; 5ª década, 3; 6ª década, 9; 7ª década, 6; 8ª década, 1; 9ª década, 1.

Caso	Nome	Pront.	Reg. HC	Idade	Sexo	Cór	Datas		Secção			Compl.		Lado
							Rizotomia	Exame	I	II	III	RM	VII	
1	MRC	3863	039539	34	F	B	28-5-59	15-1-60	.	+	.	.	.	D
2	MJA	4186	573840	65	F	Pd	27-1-60	29-1-60	.	+	.	.	.	D
3	AC	4177	534704	57	M	B	27-1-60	29-1-60	.	+	.	.	.	D
4	VE	4205	578080	60	M	B	17-2-60	23-2-60	.	+	.	.	.	D
5	JPN	4227	580144	82	M	B	4-3-60	10-3-60	+	+	.	.	.	D
6	OJM	4230	579719	53	M	B	6-3-60	10-3-60	.	+	.	.	.	D
7	MC	3754A	542297	60	F	B	20-2-59	28-4-60	.	+	.	.	.	E
8	FMC	4301	584874	50	F	B	4-5-60	11-5-60	.	+	.	.	.	E
9	BER	4335	586204	65	M	B	6-6-60	8-6-60	.	+	.	.	.	D
10	FJ	4373	426716	74	F	B	4-7-60	8-7-60	+	+	.	.	.	D
11	JCS	4386	584922	37	M	B	15-7-60	17-7-60	.	+	.	.	.	D
12	BPV	4396	586533	69	M	B	13-7-60	19-7-60	.	+	.	.	.	D
13	FM	4448	597670	62	F	B	26-8-60	2-9-60	.	+	.	.	.	E
14	AT	4568	479709	56	F	B	23-11-60	28-11-60	.	+	.	.	.	D
15	RMF	4573	606398	57	F	B	1-12-60	5-12-60	.	+	.	.	.	D
16	OC	4572	603924	40	M	B	1-12-60	6-12-60	.	+	.	.	.	D
17	MCJ	4204	578131	54	F	B	8-2-60	15-2-60	.	+	.	.	+	E
18	GFB	4399	589574	42	M	B	19-7-60	26-7-60	.	+	.	.	+	D
19	CF	4426	596626	58	F	B	12-8-60	16-8-60	.	+	.	.	+	D
20	MPS	4585	604521	69	M	B	7-12-60	12-12-60	.	+	.	.	+	E
21	CFB	4751	620378	70	F	B	19-4-61	5-5-61	.	+	.	.	+	D
22	JAS	4787	057222	52	M	B	15-5-61	18-5-61	.	+	.	.	+	D
23	EMSLR	4793	624347	43	F	B	25-5-61	29-5-61	.	+	.	.	+	D

Quadro 1 — Material. Compl., complicações cirúrgicas; RM, secção de fibras da raiz motora do trigêmeo; VII, parésia facial de tipo periférico.

*Métodos* — A secção da raiz sensitiva do trigêmeo foi praticada de acôrdo com a técnica de Chiasserini<sup>8</sup>, que consiste na secção fascicular retrogasseriana, em correspondência somatotópica com a área dolorosa da face (fig. 1). Segundo o autor, este método determina redução no número de impulsos que transitam pelo nervo, evitando que seja atingido o limiar desencadeante da dor.

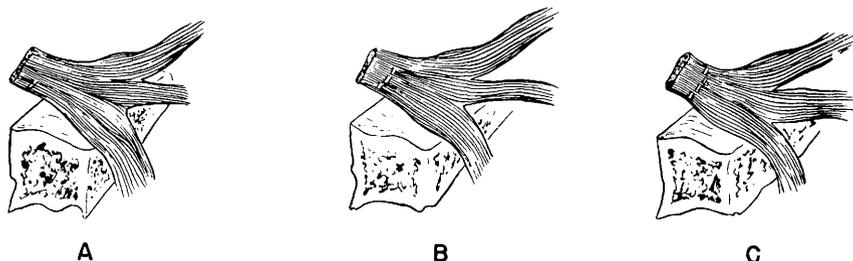


Fig. 1 — Representação esquemática da rizotomia seletiva do nervo trigêmeo (Chiasserini<sup>8</sup>) realizada nos casos aqui estudados. Secção de alguns fascículos do contingente que correspondê ao III ramo (A), aos II e III ramos (B) e aos I, II e III ramos (C) do nervo trigêmeo.

Com exceção dos casos 1 e 7 (que foram examinados 8 e 14 meses, respectivamente, após a rizotomia), todos os pacientes foram estudados no pós-operatório imediato. Este período variou entre 2 e 16 dias, com a média de 5 dias. Foram desprezados os resultados obtidos em 4 pacientes, que não colaboraram suficientemente no estudo quantitativo da sensibilidade vibratória.

As sensibilidades superficiais foram pesquisadas apenas de modo qualitativo, pelos métodos rotineiros da semiologia nervosa.

A *barestesia* foi examinada qualitativa e quantitativamente. Com esta finalidade utilizamos barras (paralelepípedos) medindo 9 cm de comprimento por 1 cm de largura e altura, e pesando 3, 6, 8 e 12 gramas. Determinou-se, nas regiões frontal e geniana, o "limiar" da barestesia, isto é, o peso mínimo necessário para que o paciente acusasse a sensação de pressão.

A *sensibilidade vibratória* foi estudada por meio de um palestesiómetro electromagnético\* adotado por diversos autores<sup>6,10,15,21,28</sup>. A descrição do aparelho e o método de exame foram pormenorizadamente descritos em trabalho anterior de um de nós<sup>7</sup>. Os pontos da face selecionados para exame (frontal, zigomático e mandibular) situam-se nos territórios de distribuição cutânea dos três ramos do V nervo.

Foram também determinados os limiares de percepção vibratória (LPV) nos dedos anulares e nos hálucos, com o objetivo de controlar os valores obtidos no território cefálico. Procuramos, assim, descartar a influência de um regime constitucional de assimetria dos LPV, sobrepujando as pequenas variações normalmente verificáveis. Realmente, os LPV nos hálucos apresentaram acentuada assimetria em alguns casos (quadro 2). Entretanto, ora esta é concordante com a verificada na face (casos 1, 6, 12, 18 e 19), ora oposta (casos 4, 8 e 10). No caso 22, à assimetria dos LPV associava-se nítida hiporreflexia do patelar e do aquiliano e não lhe correspondia qualquer diferença dos LPV nas mãos. Por conseguinte, a assimetria de limiares nos hálucos não deve invalidar as diferenças porventura observadas entre um lado e outro da face após a rizotomia trigeminal.

\* *Bio-thesiometer*, modelo PV calibrado em unidades absolutas, fabricado pela Bio-Medical Instrument Co., Newbury, Ohio, USA.

Caso	Lado da rizotomia	Frontal		Zigomático		Mandíbula		Anular		Halux	
		D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
1	D	29	20	22	15	23	19	6	6	18	12
2	D	38	35	27	21	32	26	9	10	21	20
3	D	14	14	13	14	14	14	8	7	9	9
4	D	30	30	26	27	21	17	13	11	32	51
5	D	20	15	22	15	25	16	10	9	34	34
6	D	39	36	29	25	25	21	9	9	34	27
7	E	47	47	34	41	31	29	8	7	20	20
8	E	13	13	12	14	12	12	9	8	24	19
9	D	8	8	10	9	9	9	8	7	16	16
10	D	22	13	24	13	17	13	12	10	14	40
11	D	34	34	33	27	23	18	8	8	14	12
12	D	30	26	24	24	24	21	19	14	40	36
13	E	31	37	21	23	32	31	8	7	9	7
14	D	25	25	27	22	24	21	9	8	12	11
15	D	32	20	28	19	29	21	8	8	12	10
16	D	26	21	32	22	18	15	6	5	14	14
17	E	27	26	30	45	28	42	9	9	13	12
18	D	30	28	21	23	20	20	8	6	20	15
19	D	32	26	29	25	30	30	14	13	26	21
20	E	24	31	29	31	28	30	9	8	24	24
21	D	17	15	25	22	38	35	18	19	35	37
22	D	27	27	20	20	30	25	11	10	43	20
23	D	21	20	20	18	20	18	12	12	17	16

Quadro 2 — Limiares de percepção vibratória (em volts). Em negrito os limiares assimétricos (diferença entre lados  $> 2$  volts).

Os limiares da palestesia nas mãos não revelaram diferença superior a 2 volts\* em todo o material estudado, com exceção do caso 12; por este motivo, a assimetria verificada nas regiões frontal e mandibular neste paciente, não foi considerada significativa e o caso não foi incluído no estudo estatístico. Portanto, a sensibilidade vibratória foi analisada apenas nos 22 casos restantes.

Os resultados qualitativos e quantitativos obtidos foram submetidos aos tratamentos estatísticos convencionais. Para o cálculo das médias dos LPV, os valores registrados no palestesiômetro (em volts) foram transformados em  $\log V^2$ , segundo recomendação de Mirsky e col.<sup>22</sup>. Tratando-se de efetuar o estudo comparativo dos limiares obtidos num e noutro lado da face, não cogitamos, por desnecessário e descabido, de analisar os valores absolutos.

Foram também pesquisados os reflexos corneopalpebral, nasopalpebral, supra-orbitário (McCarthy) e oroorbicular.

## RESULTADOS

*Sensibilidade vibratória* — A correlação entre alterações da palestesia e secção das fibras sensitivas do trigêmeo foi apreciada de três maneiras.

\* Foram empiricamente consideradas como casuais as assimetrias de LPV iguais ou inferiores a 2 volts, seja nos membros, seja na face.

1. Comparação das médias dos LPV nas hemifaces ipso e contralaterais à rizotomia (quadro 3). Nos 22 casos foram obtidas as médias  $2,768 \pm 0,333$  e  $2,635 \pm 0,423$ , correspondentes, respectivamente, às hemifaces homólogas e opostas à secção cirúrgica. Tais médias diferem significativamente ( $t=2,023$ ;  $P=0,04$ ).

2. Comparação das médias dos LPV nos territórios da face ipso e contralaterais, correspondentes às fibras radiculares deliberadamente *seccionadas* (quadro 3). Obtivemos as médias  $2,745 \pm 0,307$  e  $2,594 \pm 0,290$ , relativas, respectivamente, às hemifaces homólogas e opostas à rizotomia. A diferença das médias é altamente significativa ( $t=2,289$ ;  $P=0,02$ ).

Para contraprova, comparamos as médias ipso e contralaterais dos LPV nos territórios da face correspondentes às fibras radiculares deliberadamente *preservadas* (quadro 3). As médias relativas às hemifaces homólogas e opostas à rizotomia foram, respectivamente,  $2,804 \pm 0,371$  e  $2,698 \pm 0,572$ . Elas não diferem entre si ( $t=0,808$ ;  $P=0,42$ ).

Casos	Frontal		Zigomático		Mandíbula	
	Ipsolat.	Contralat.	Ipsolat.	Contralat.	Ipsolat.	Contralat.
1	<b>2,924</b>	<b>2,602</b>	2,684	2,352	2,724	2,558
2	<b>3,160</b>	<b>3,088</b>	2,862	2,644	3,010	2,830
3	<b>2,292</b>	<b>2,292</b>	2,228	2,292	2,292	2,292
4	<b>2,954</b>	<b>2,954</b>	2,830	2,862	2,644	2,460
5	2,602	2,352	2,684	2,352	<b>2,796</b>	<b>2,408</b>
6	<b>3,182</b>	<b>3,112</b>	2,924	2,796	2,796	2,644
7	<b>3,344</b>	<b>3,344</b>	3,226	3,062	2,924	2,982
8	<b>2,228</b>	<b>2,228</b>	2,292	2,158	2,158	2,158
9	<b>1,806</b>	<b>1,806</b>	2,000	1,908	1,908	1,908
10	2,684	2,228	2,760	2,228	<b>2,460</b>	<b>2,228</b>
11	<b>3,062</b>	<b>3,062</b>	3,038	2,862	2,724	2,510
13	<b>3,136</b>	<b>2,982</b>	2,724	2,644	2,982	3,010
14	<b>2,796</b>	<b>2,796</b>	2,862	2,684	<b>2,760</b>	<b>2,644</b>
15	<b>3,010</b>	<b>2,602</b>	2,894	2,558	2,924	2,644
16	<b>2,830</b>	<b>2,644</b>	3,010	2,684	<b>2,510</b>	<b>2,352</b>
17	<b>2,830</b>	<b>2,862</b>	3,306	2,954	3,246	2,894
18	<b>2,954</b>	<b>2,894</b>	2,644	2,724	2,602	2,602
19	<b>3,010</b>	<b>2,830</b>	2,924	2,796	<b>2,954</b>	<b>2,954</b>
20	<b>2,982</b>	<b>2,760</b>	2,982	2,924	<b>2,954</b>	<b>2,894</b>
21	<b>2,460</b>	<b>2,352</b>	2,796	2,684	3,160	3,088
22	<b>2,862</b>	<b>2,862</b>	2,602	2,602	2,954	2,796
23	<b>2,644</b>	<b>2,602</b>	2,602	2,510	2,602	2,510

Quadro 3 — Limiares de percepção vibratória (em  $\log V^2$ ). Em negrito os limiares correspondentes às fibras trigeminais deliberadamente preservadas na rizotomia.

3. Estudo da correlação (qualitativa) entre o território de distribuição das fibras radiculares seccionadas e as alterações da sensibilidade vibratória (quadro 2) topograficamente correspondentes, assim como entre as fibras poupadas e a conservação da palestesia. Os resultados foram lançados em uma tabela de contingência (tabela 1). Não foi verificada correlação significativa ( $\chi^2 = 1,254$ ;  $0,30 > P > 0,20$ ).

		<i>Hipopalestesia relativa</i>		<i>Totais</i>
		<i>Presente</i>	<i>Ausente</i>	
<i>Secção</i>	<i>Sim</i> .....	24	15	39
	<i>Não</i> .....	12	15	27
<i>Totais</i> .....		36	30	66

Tabela 1

Por outro lado — e surpreendentemente — a correlação entre a rizotomia seletiva e os distúrbios da sensibilidade vibratória nos casos 17 a 22 (tabela 2), em que houvera paresia facial associada (complicação cirúrgica), mostrou-se ainda menos significante que no grupo todo ( $\chi^2 = 1,015$ ;  $0,40 > P > 0,30$ ).

		<i>Hipopalestesia relativa</i>		<i>Totais</i>
		<i>Presente</i>	<i>Ausente</i>	
<i>Secção</i>	<i>Sim</i> .....	6	4	10
	<i>Não</i> .....	2	6	8
<i>Totais</i> .....		8	10	18

Tabela 2

*Sensibilidade barestésica* — A diferença das médias dos “limiares” nas hemifaces ipsolaterais ( $4,91 \pm 3,16$ ) e contralaterais ( $3,35 \pm 1,19$ ) à rizotomia revelou-se significante ( $t = 2,168$ ;  $P = 0,03$ ). Aliás, a grande maioria

dos pacientes (18:23, 78%) acusou redução qualitativa da sensibilidade à pressão na hemiface correspondente à secção cirúrgica (quadro 4).

*Sensibilidade tátil* — Esta forma de sensibilidade superficial, estudada apenas do ponto de vista qualitativo (quadro 4), revelou elevado grau de concordância (tabela 3) com a secção ou preservação das fibras radiculares do trigêmeo ( $\chi^2 = 12,260$ ;  $P < 0,01$ ).

		<i>Hipo-anestesia tátil</i>		<i>Totais</i>
		<i>Presente</i>	<i>Ausente</i>	
<i>Secção</i>	Sim .....	41	1	42
	Não .....	17	10	27
<i>Totais</i> .....		58	11	69

Tabela 3

*Sensibilidades térmica e dolorosa* — Estas modalidades exteroceptivas, além de denotarem extraordinária semelhança de comportamento (quadro 4), mostraram acentuado grau de correspondência (tabela 4) com a secção ou a preservação das fibras radiculares do V nervo ( $\chi^2 = 5,075$ ;  $P < 0,01$ ).

		<i>Hipo-anestesia termo-dolorosa</i>		<i>Totais</i>
		<i>Presente</i>	<i>Ausente</i>	
<i>Secção</i>	Sim .....	41	1	42
	Não .....	21	6	27
<i>Totais</i> .....		62	7	69

Tabela 4

*Parestesias* foram acusadas na hemiface ipsolateral à rizotomia por 10 pacientes (quadro 4).



## COMENTARIOS

Após a secção seletiva de fibras radiculares sensitivas do nervo trigêmeo em 23 pacientes com neuralgia facial foram estudadas as conseqüentes alterações da sensibilidade.

Dez pacientes referiram o aparecimento de sensações parestésicas na hemiface correspondente à rizotomia.

Do ponto de vista objetivo foram estudadas particularmente as modalidades proprioceptivas (barestesia e sensibilidade vibratória) e confrontadas com as exteroceptivas.

A barestesia, cuja caracterização como forma de sensibilidade profunda é por todos admitida, apresentou nítidas alterações qualitativas e quantitativas do lado da face correspondente à rizotomia.

A sensibilidade vibratória, que pôde ser estudada com maior rigor quantitativo, apresentou alterações merecedoras de discussão mais aprofundada. O estudo global dos 22 casos analisados deste ponto de vista\* revelou um aumento do LPV médio na hemiface ipsolateral à secção cirúrgica.

E mais do que isso: notou-se real concordância entre os territórios faciais de hipoestesia vibratória e as áreas cutâneas de distribuição das fibras sensitivas seccionadas; êste fato foi pôsto à prova pela verificação de que as alterações da palestesia porventura observadas nos territórios faciais correspondentes às fibras cirúrgicamente poupadas, não apresentaram significação estatística.

Entretanto, o estudo meramente qualitativo não demonstrou correlação significativa entre hipoestesia vibratória e secção cirúrgica das fibras radiculares. Êste fato foi observado mesmo em 6 pacientes em que ocorreu paresia facial como complicação cirúrgica; êstes casos, aparentemente, representam eventualidade em que a sensibilidade profunda da face deveria estar obrigatôriamente muito comprometida, em vista da interrupção das duas vias aventadas para a condução dos estímulos proprioceptivos. Contudo, deve-se ressaltar que, além de ter sido muito discreta a lesão do nervo facial, não foi feita, nesses casos, a semiologia do nervo intermédio, de cuja eventual integridade poderia depender a transmissão praticamente normal dos impulsos vibratórios.

Creemos, porém, que os resultados de um estudo qualitativo não devem prevalecer sobre os do estudo quantitativo. Provavelmente, incrementando o número de observações, talvez pudesse ser atingido o nível de significância estatística no estudo qualitativo.

É verdade que, apesar da alta significância dos resultados globais da correlação entre rizotomia e distúrbios das sensibilidades superficiais, observa-se, pela análise das respectivas tabelas de contingência, que ocorreram

---

\* O caso 12 foi excluído da análise dos distúrbios palestésicos (ver capítulo *Material e métodos*).

várias discrepâncias clínico-cirúrgicas. Assim, em 17 casos observou-se hipoestesia tátil apesar de, aparentemente, não terem sido seccionadas as fibras nervosas correspondentes; o mesmo sucedeu em 21 casos no tocante às sensibilidades térmica e dolorosa. Tal fato deve ser atribuído mais ao resultado da manipulação cirúrgica da loja gasseriana do que a uma variação anatômica da somatotopia radicular.

Discordância análoga ocorreu em 11 casos apenas, no que tange à parestesia. Nota-se, porém, fenômeno diverso neste particular, e bastante expressivo numericamente: é a curiosa discordância representada pela verificação de normalidade da sensibilidade vibratória em territórios referentes às fibras radiculares aparentemente seccionadas. Este fato, registrado 16 vezes, influiu poderosamente no resultado estatisticamente pouco significativo do estudo qualitativo. É provável que a secção cirúrgica tivesse sido suficiente para se traduzir por nítidas alterações das formas exteroceptivas, mas incapaz de interromper decisivamente a transmissão dos impulsos vibratórios.

Para esmiuçar mais o problema foram comparados os distúrbios das sensibilidades vibratória e dolorosa (escolhida por serem suas alterações mais facilmente apreciáveis que as do tato e da temperatura). A discordância foi flagrante ( $\chi^2 = 0,190$ ;  $0,70 > P > 0,60$ ): a associação desses distúrbios sensitivos no mesmo território da face pode ser considerada casual em mais de metade dos casos (tabela 5).

		<i>Hipo-anestesia dolorosa</i>		<i>Totais</i>
		<i>Presente</i>	<i>Ausente</i>	
Hipoestesia vibratória	Sím .....	13	22	35
	Não .....	9	22	31
Totais .....		22	44	66

Tabela 5

Creemos, pois, obrigatório admitir que a sensibilidade vibratória, embora afetada pela secção de fibras do trigêmeo, possui outra via de condução, que pode suprir parcialmente os obstáculos naquela encontrados. Se aceitarmos, como quer a maioria dos autores<sup>3, 5, 9, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 25, 26</sup>, que a sensibilidade vibratória possui dois componentes — um extero e outro proprioceptivo — pode-se admitir que a secção das fibras trigeminiais apenas obste a transmissão dos estímulos captados pelos receptores cutâneos.

Todavia, as alterações da barestesia evidenciadas neste estudo apontam para o comprometimento da condução de estímulos exclusivamente proprioceptivos. Por conseguinte, as alterações da palestesia não dependerão apenas do dano aos sistemas exteroceptivos, mas deverão decorrer, outrossim, do comprometimento de estruturas proprioceptivas.

É provável também que o prevalectimento dos distúrbios exteroceptivos sobre os proprioceptivos decorra de que a secção das fibras trigeminais interrompe apenas a condução dos estímulos colhidos pelos receptores profundos situados nos músculos mastigadores\*; os provenientes dos músculos da mímica continuariam a transitar pelas fibras do nervo intermédio.

Parece-nos, pois, lícito concluir, dos resultados aqui apresentados, que o nervo trigêmeo constitui uma das vias seguidas pela sensibilidade profunda da face, desde que se admita como responsável por ela o conjunto, semiolôgicamente indissolúvel, de receptores proprioceptivos situados nos músculos derivados dos dois primeiros arcos branquiais.

#### RESUMO

Ainda é controvertida a questão da sensibilidade profunda da face, particularmente no que diz respeito aos nervos incumbidos de sua transmissão. Enquanto alguns autores imputam tal mister ao nervo trigêmeo, outros o atribuem ao intermédio. Discute-se também qual o contingente (pontino ou mesencefálico) que, no trigêmeo, estaria encarregado da condução da sensibilidade proprioceptiva.

Com a finalidade de contribuir para a solução do problema, os autores estudaram, em 23 pacientes submetidos à rizotomia seletiva do trigêmeo, as sensibilidades superficiais (tato, dor e temperatura) e profundas (barestesia e palestesia) da face. Foram analisadas estatisticamente as alterações quantitativas e qualitativas observadas.

Foi verificada elevação do limiar das sensibilidades profundas nas hemifaces ipsolaterais à secção cirúrgica do trigêmeo. A média dos limiares de percepção vibratória nos territórios da face ipsolaterais e correspondentes topográficamente às fibras radiculares seccionadas mostrou-se significativamente mais elevada que a relativa às hemifaces contralaterais. Entretanto, o estudo qualitativo não demonstrou correlação significativa entre hipoestesia vibratória e secção cirúrgica das fibras radiculares, mesmo em 6 pacientes em que ocorrera paresia facial como complicação operatória.

---

\* Aliás, julgamos inadmissível que as fibras trigeminais condutoras dos estímulos captados pelos receptores proprioceptivos localizados nos músculos mastigadores (derivados do 1º arco branquial) sejam classificadas como aferentes *somáticas* gerais, como querem Ranson e Clark<sup>27</sup>. Trata-se, na realidade, de fibras aferentes *viscerais* gerais, homólogas às originadas no gânglio geniculado e responsáveis, provavelmente, pela condução dos estímulos proprioceptivos originados nos músculos da face (derivados do 2º arco braquial).

Foi observada correlação altamente significativa entre os distúrbios das sensibilidades superficiais (particularmente tátil) e as fibras radiculares seccionadas.

Os resultados são comentados à luz dos conhecimentos atuais sobre a natureza complexa da sensibilidade vibratória. Os autores concluem que o nervo trigêmeo constitui uma das vias seguidas pela sensibilidade profunda da face, desde que se admita como responsável por ela o conjunto, semiolôgicamente indissolúvel, de receptores proprioceptivos situados nos músculos derivados dos dois primeiros arcos branquiais, relacionados com a mastigação e a mímica.

#### SUMMARY

##### *Sensibility in the face following selective trigeminal rhizotomy.*

The deep sensibility of the face is still a matter of controversy, particularly in what regards the nerves responsible for its transmission. Some authors ascribe this role to the trigeminal nerve, and others to the nervus intermedius. It is also discussed which part (pontine or mesencephalic) of the trigeminal nerve carries the proprioceptive sensibility.

As a contribution to the solution of the problem the authors studied, in 23 patients who underwent selective trigeminal rhizotomy, the cutaneous (touch, pain and temperature) and deep sensations (pressure and vibration senses) of the face. The quantitative and qualitative changes observed were statistically analysed.

An increase in the threshold of deep sensations in the side of the face ipsilateral to trigeminal section was evidenced. The mean of the vibratory perception threshold in the facial areas ipsilateral and supplied by the sectioned radicular fibers was significantly higher than the mean relating to the contralateral side of the face. Nevertheless, the qualitative study did not show a significant correlation between vibratory hypoesthesia and surgical section of the radicular fibres, even in six patients who had a slight facial palsy as an operative sequel.

A highly significant correlation was found between the changes in exteroceptive sensations (particularly touch) and the sectioned radicular fibers.

The results are commented under the light of the current knowledge on the complex nature of the vibration sense. The authors reach to the conclusion that the trigeminal nerve is one of the pathways for the deep sensibility of the face, provided that one regards as responsible for this sensation the totality (indivisible by semiotic methods) of receptors located in the muscles derived from the first and second branchial arches, concerned with mastication and facial expression.

## REFERÊNCIAS

1. ADRIAN, E. D.; CATTELL, McK.; HOAGLAND, H. — Sensory discharges in single cutaneous nerve fibres. *J. Physiol.*, 72:377-391 (8 agosto) 1931.
2. ARANA ÍÑIGUEZ, R.; REBOLLO, M. A. — Neuroanatomia, 2ª ed. Inter-Médica, Buenos Aires, 1958, pág. 108.
3. BAZETT, H. C. — Methods of investigation of sensation in man and the theoretical value of results obtained. *Proc. A. Res. Nerv. a. Ment. Dis.*, 15: 83-97, 1935.
4. BRAIN, W. R. — Enfermedades del Sistema Nervioso. Trad. 5ª ed. inglesa (1955) por E. Audi e R. Muratorio Posse. Ateneo, Buenos Aires, 1958, pág. 32.
5. BROWN, M.; YACORZYNSKI, G. K. — Studies of the sensation of vibration. II: Vibration sensibility in the face following retrogasserian neurectomy. *AMA Arch. Neurol. a. Psychiat.*, 47:813-820 (maio) 1942.
6. van BUSKIRK, C.; CALLAWAY, E. — Observations on vibratory thresholds. *Confinia Neurol.*, 16:301-308, 1956.
7. CANELAS, H. M. — Sensibilidade vibratória. Valor semiótico em algumas afecções do sistema nervoso. *Arq. Neuro-Psiquiat.*, 16:275-352 (dezembro) 1958.
8. CHIASSERINI, A. — Estado atual da terapêutica cirúrgica das neuralgias típicas do nervo trigêmeo. *Resenha Clin.-Cient.*, 27:147-151 (maio) 1958.
9. CURSCHMANN, H.; KRAMER, F. — Tratado de las Enfermedades del Sistema Nervioso. Trad. 2ª ed. alemã (1924) por R. Sarró. Labor, Barcelona, 1932, pág. 9.
10. DANOWSKI, T. S.; MOSES Jr., C.; MARGOLIS, H. M. — Vibratory sense and oscilometric index in gout and in rheumatoid arthritis. *Am. J. M. Sc.*, 239:295-300 (março) 1960.
11. DAVIS, L. E. — The deep sensibility of the face. *AMA Arch. Neurol. a. Psychiat.*, 9:283-305 (março) 1923.
12. DeJONG, R. N. — The Neurological Examination, 2ª ed., Hoeber, New York, 1958.
13. ECHLIN, F.; FESSARD, A. — Synchronized impulse discharges from receptors in the deep tissues in response to a vibrating stimulus. *J. Physiol.*, 93:312-334, 1938.
14. FOX Jr., J. C.; KLEMPERER, W. — Vibratory sensibility: a quantitative study of its thresholds in nervous disorders. *AMA Arch. Neurol. a. Psychiat.*, 48:622-645 (outubro) 1942.
15. FROHRING, W. O.; KOHN, P. M.; BOSMA, J. F.; TOOMEY, J. A. — Changes in the vibratory sense of patients with poliomyelitis as measured by the pallesthesiometer. *Am. J. Dis. Child.*, 69:89-91 (fevereiro) 1945.
16. GORDON, I. — The sensation of vibration, with special reference to its clinical significance. *J. Neurol. a. Psychopathol.*, 17: 107-134, 1936-37.
17. GRINKER, R. R. — Neurology, 3ª ed. Thomas, Springfield, 1945, pág. 335.
18. KEILLER, W. — Nerve Tracts of the Brain and Cord. Macmillan, New York, 1927, págs. 40-41.
19. KRIEG, W. J. S. — Functional Neuroanatomy. Blakiston, Filadélfia, 1942, págs. 223-226.
20. MASQUIN, P.; TRELLES, J. O. — Précis d'Anatomo-Physiologie Normale et Pathologique du Système Nerveux Central, 3ª ed. G. Doin, Paris, 1949, pág. 158.
21. MIRSKY, I. A.; FUTTERMAN, P.; BROH-KAHN, R. H. — The quantitative measurement of vibratory perception in subjects with and without diabetes mellitus. *J. Lab. a. Clin. Med.*, 41:221-235 (fevereiro) 1953.
22. NEWMAN, H. W.; DOUPE, J.; WILKINS, R. W. — Some observations on the nature of vibratory sensibility. *Brain*, 62:31-40 (março) 1939.
23. PFAFFMANN, C. — Afferent impulses from the teeth resulting from a vibrating stimulus. *J. Physiol.*, 97:220-232 (dezembro) 1939.
24. PÉRILHOU, P.; PIÉRON, H. — a) Le mécanisme de l'excitation vibratoire en reception osseuse ou cutanée. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 136:400-401 (13 junho) 1942. b) Relation de la sensibilité vibratoire avec la fréquence. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 136:424-425 (27 junho) 1942. c) Quelques caractéristiques des sensations vibratoires. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 136: 448-449 (11 julho) 1942.
25. PIÉRON, H. — De l'indifférenciation des sensibilités vibratoires par stimulation osseuse ou cutanée dans le comportement des temps de réaction. *Compt. Rend. Soc. Biol.*, 136:11-15 (10 janeiro) 1942.
26. POLLOCK, L. J. — Vibration sense. *AMA Arch. Neurol. a. Psychiat.*, 37:1383-1386 (junho) 1937.
27. RANSON, S. W.; CLARK, S. L. — Anatomia do Sistema Nervoso. Trad. da 9ª

ed. americana (1953) por O. J. Aidar. Atheneu, Rio de Janeiro, 1955, págs. 249-250. 28. STEINESS, I. — *a*) Vibratory perception in normal subjects. A biothesiometric study. *Acta Med. Scandinav.*, 158:315-325, 1957. *b*) Vibratory perception in diabetics. A biothesiometric study. *Acta Med. Scandinav.*, 158:327-335, 1957. *c*) Biothesiometry in the diagnosis of lumbar disk protrusion. *Neurology*, 8:793-795 (outubro) 1958. 29. STRONG, O. S.; ELWYN, A. — *Human Neuroanatomy*. Williams & Wilkins, Baltimore, 1943, págs. 216-219. 30. SYMNS, J. L. M. — *a*) An accurate method of estimating the vibratory sense. *Brit. M. J.*, i:539-540 (9 março) 1912. *b*) A method of estimating the "vibratory" sensation. *Quart. J. Med.*, 11:33-58 (outubro) 1917.

*Clinica Neurológica — Hospital das Clínicas da Fac. Med. da Univ. de São Paulo*  
— Caixa Postal 3461 — São Paulo, Brasil.