



Faculdade de Odontologia de Piracicaba
UNICAMP

ROBERTA A. F. DE OLIVEIRA

Trabalho apresentado à disciplina de
Educação para Saúde, da Faculdade
de Odontologia de Piracicaba/UNICAMP,
para obtenção do título de Dentista.

TCC 108

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA

PIRACICABA - 2002



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Estudo clínico comparativo entre a técnica tradicional de
anestesia local em odontologia e um sistema eletrônico de
injeção: “The Wand[®]”.**

ALUNA: Roberta Andrade Frias de Oliveira

Piracicaba / 2002

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
BIBLIOTECA**

I. RESUMO

Já é conhecida a relação entre o tratamento odontológico com a ansiedade e a dor. Um dos fatores que interferem nessa relação, por ser fóbico ao paciente, é a anestesia bucal. Por isso, qualquer medida adotada para diminuir o desconforto durante a execução da anestesia, contribui para o controle da ansiedade e da dor. Por outro lado, nos últimos anos, têm surgido no mercado equipamentos eletrônicos para anestesia bucal que, segundo seus fabricantes, apresentam uma série de vantagens sobre a técnica tradicional de anestesia com a seringa metálica do tipo Carpule. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente, em 20 voluntários sadios, dois métodos de injeção anestésica local: o tradicional com seringa metálica (G1) e o sistema eletrônico "The Wand" (G2). Para isso, foram avaliadas através de estímulos elétricos ("Pulp Tester"), a latência, a duração e a profundidade da anestesia infiltrativa subperióstica nas regiões vestibular e palatina do canino superior direito, obedecendo-se um intervalo de 15 dias entre as duas anestésias e com a escolha das técnicas feita de forma aleatória. Foram injetados 1 tubete (1,8 mL) e 1/4 de tubete (0,45 mL), respectivamente, nas regiões vestibular e palatina. O nível de estresse foi avaliado durante as injeções anestésicas através das medidas da frequência cardíaca e da saturação de oxigênio no sangue (PO₂), usando um oxímetro de pulso. Além disso, o grau de desconforto produzido pelas injeções anestésicas também foi verificado com a Escala Analógica Visual (EAV). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística pelo teste de Wilcoxon pareado ($p=0,05$). Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os métodos para latência ($X \pm SD$ [min]: G1=2.100 \pm 0.447; G2=2.300 \pm 0.732; $p=0.3613$), duração da anestesia pulpar ($X \pm SD$ [min]: G1=79.500 \pm 31.199; G2=73.500 \pm 32.163; $p=0.1771$), TVLB ($X \pm SD$ [min]: G1=37.500 \pm 13.717; G2=37.500 \pm 18.027; $p=0.7299$), Escala Analógica Visual ($X \pm SD$ [cm]: G1=3.570 \pm 2.249; G2=2.705 \pm 2.102; $p=0.2145$), PO₂ ($X \pm SD$ [min]: G1=0.250 \pm 0.444; G2=0.050 \pm 0.686; $p=0.3670$) e frequência cardíaca ($X \pm SD$ [min]: G1=0.650 \pm 0.745; G2=0.450 \pm 0.759; $p=0.3983$). Estes resultados sugerem que ambas as técnicas possuem a mesma eficácia para controlar a sensibilidade dolorosa e grau de ansiedade semelhante.

II. INTRODUÇÃO

O tratamento odontológico sempre foi considerado um procedimento aterrorizador por grande parte da população. Tal receio está relacionado à experiências traumáticas passadas, preocupações quanto a lesões físicas e verificação da ansiedade em outras pessoas, como observado por SCOTT e HIRSCHMAN (1982) e VASSEND (1993). Por isso, a Odontologia tem se preocupado em criar condições para minimizar este quadro, proporcionando ao paciente procedimentos com menores sensações dolorosas e menor ansiedade.

A dor é uma sensação subjetiva que está vinculada a condições próprias do paciente, como: estado geral de saúde, idade, esclarecimentos sobre ato clínico e ansiedade, que, segundo BEECHER (1956); HUSCKISSON (1982); JENSEN *et al.*(1986); EDWARDS *et al.* (1999), podem alterar o seu limiar de dor.

A ansiedade, especialmente, é um estado emocional que pode ser considerado como uma ameaça ao tratamento odontológico, estando intimamente aliada ao medo, como já comprovado por vários autores, entre eles, BRAND & ABRAHAM-INPJIN (1996). O estresse gerado pela ansiedade provoca uma redução na tolerância à dor, de acordo com MEYER (1987); PEREIRA *et al.* (1995); BRAND *et al.* (1995); ARORA (1999). Por outro lado, o aumento da dor eleva o nível de ansiedade estabelecendo-se, então, um ciclo vicioso, onde os agentes anestésicos locais não conseguem atuar eficientemente pois não interferem diretamente sobre a ansiedade e o estresse (PEREIRA *et al.*, 1995).

A anestesia local é o procedimento de ocorrência mais comum no tratamento odontológico e, embora usada para o controle da dor, é também uma das maiores causas de estresse ao paciente. Caso não seja controlado, o paciente pode apresentar alterações sobre o Sistema Nervoso Central e o Sistema Cardiovascular como, por exemplo: diminuição do limiar à dor, aumento da pressão arterial e variações da frequência cardíaca. O estresse, freqüentemente, também é responsável por dificuldades durante o tratamento e até mesmo

pelo seu abandono. Em função disso, técnicas com aparatos alternativos vem sendo desenvolvidas na tentativa de se reduzir a ansiedade e a dor durante o ato anestésico (BARNES *et al.*, 2000; GRACE *et al.*, 2000)

De acordo com o fabricante, o "Sistema The Wand" apresenta as seguintes vantagens: redução significativa da dor e aumento da efetividade anestésica - devido ao controle do volume e da pressão constante da injeção (fluxo), independentemente das variações da resistência dos tecidos. Segundo ROOD (1978), a pressão da injeção deve ser lenta, pois o aumento exagerado pode causar danos ao tecido, resultando em desconforto ao paciente durante e após a injeção. Nestas condições, auxilia na diminuição da ansiedade e do estresse do paciente durante a injeção anestésica, além de aumentar a sua precisão (FRIEDMAN & HOCHMAN, 1997; KROCHAK, 1998). O aparelho também dispõe de um dispositivo de aspiração prévia efetiva para a prevenção de injeção acidental intravascular da solução anestésica local (YAGIELA & MALAMED, 1998).

CHENG *et al* (2000) ao realizarem anestesia nas regiões posteriores superior e inferior, anteriores superior e inferior e bloqueio mandibular verificaram, em 108 voluntários, a redução de 80% da dor durante o ato anestésico com o "The Wand", em relação à técnica tradicional. KOHLI *et al.* (2000a), observaram uma menor latência de anestesia com o uso do "The Wand", quando comparado com a técnica tradicional em anestesia infiltrativa na região de incisivo lateral superior. O mesmo resultado foi observado por ABOUSHALA *et al.* (2000) ao anestesiarem o nervo alveolar inferior.

III. OBJETIVOS

1. Verificar o grau de estresse de indivíduos submetidos à anestesia bucal realizadas por duas técnicas: a tradicional com seringa metálica e a com o Sistema "The Wand".
2. Avaliar a latência, a profundidade e a duração da anestesia entre estas duas técnicas.
3. Comparar o grau de desconforto durante a injeção anestésica entre estas duas técnicas.

IV. MATERIAL E MÉTODOS

1. SELEÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS

Foram selecionados 20 voluntários entre os alunos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, com idade entre 20-35 anos, com bom estado de saúde, que não estavam fazendo uso de medicação, normotensos (BRODIE & SECREST, 1994; GLICK, 1998) livres de cárie ou restaurações nos caninos superiores direitos (CORREA, 1997). Todas as informações e orientações foram dadas aos pacientes voluntários sobre o projeto de pesquisa, destacando-se a não obrigatoriedade de permanência e que nenhum procedimento que resultaria em risco seria realizado. Por livre consentimento os que concordaram assinaram um termo de aceitação, conforme a resolução nº 196/96 do CONEP/MS.

2. PROCEDIMENTO ANESTÉSICO

As anestésias foram feitas por um único cirurgião dentista calibrado, que utilizou seringa tipo carpule – Duflex, estéril, com dispositivo para aspiração prévia ou o Sistema “The Wand”; em ambas as técnicas foram usadas agulhas curtas 30G.

Os voluntários tiveram as regiões vestibular e palatina do canino superior direito anestesiadas com, respectivamente, 1 tubete (1,8 mL) e 1/4 (0,45 mL) de tubete, em cada uma das sessões. A região palatina foi anestesiada 5 minutos após a anestesia da região vestibular e a escolha das técnicas (seringa tradicional ou "The Wand") foi feita de forma aleatória para a primeira sessão. Após 15 dias, foi realizada a outra técnica nas mesmas condições estabelecidas para a primeira sessão. A técnica infiltrativa utilizada foi a subperióstica e a solução anestésica local foi a articaína a 4% com adrenalina 1:100.000 (Septanest[®] - DFL). O procedimento foi duplo-cego, pois o cirurgião-dentista avaliador não

tinha conhecimento da técnica empregada e os voluntários tiveram seus olhos vendados (CORREA, 1997; ABOUSHALA *et al.*, 2000) durante os procedimentos.

3. TESTES DE SENSIBILIDADE DOLOROSA

A avaliação dos parâmetros da anestesia (latência, profundidade e duração) foi realizada aplicando-se estímulos elétricos através do "Pulp Tester" elétrico (PTE). O grau de desconforto da injeção palatina foi medido através da Escala Analógica Visual (EAV).

3.1. "PULP TESTER" ELÉTRICO

O PTE é composto por uma unidade controle, responsável pela produção de corrente elétrica e por um eletrodo, que a transmite ao dente. Pode funcionar com bateria ou eletricidade. Ao aplicar o eletrodo sobre a coroa dental a corrente liberada vence a resistência do esmalte e dentina, estimulando as fibras sensoriais mielinizadas, de condução rápida na junção dentina-polpa (CHAMBERS, 1982). Quando aplicada sobre um dente hígido, a corrente elétrica estimula as fibras sensoriais pulpare, causando uma sensação descrita pelos pacientes como formigamento, pulsação, vibração ou dor (CORREA, 1997). O limiar de estimulação é dado através da variação na intensidade da corrente elétrica emitida, que é variável até o paciente perceber o estímulo (COOLEY *et al.*, 1984; LEMMER & WIEMERS, 1988). A técnica usada para a aplicação dos estímulos foi a descrita por CORREA (1997), em que a avaliação anestésica com o PTE é feita considerando-se o dente como anestesiado, quando não reagir ao estímulo máximo produzido pelo aparelho. A técnica consiste no isolamento absoluto ou relativo do dente e sua secagem, aplicação de uma substância condutora ao eletrodo (pasta dental), colocando-o sobre o terço médio da face vestibular da coroa do dente. O teste é iniciado aplicando-se a menor intensidade da

corrente elétrica e aumentando-se o estímulo, gradualmente, até o limite máximo, para a avaliação da profundidade da anestesia.

Antes da administração do anestésico, foi medido o nível de sensibilidade inicial (linha base) do canino superior direito, através da avaliação do grau de reatividade aos estímulos elétricos produzidos pelo "pulp tester" (Vitality Scanner, modelo 2006, Analytic Technology). Imediatamente após o final da injeção anestésica, os estímulos elétricos foram aplicados de 2 em 2 minutos até a determinação do tempo de latência. A escolha desses tempos foi devido ao período refratário que a fibra nervosa apresenta após um estímulo, o que não permite que o teste elétrico seja feito de forma ininterrupta. A partir do tempo de latência, o estímulo passou a ser aplicado a cada 10 minutos até o completo retorno do dente ao nível de sensibilidade basal, observado antes da aplicação do anestésico local. O horário do retorno da sensibilidade dos tecidos moles foi anotado pelo voluntário em uma ficha.

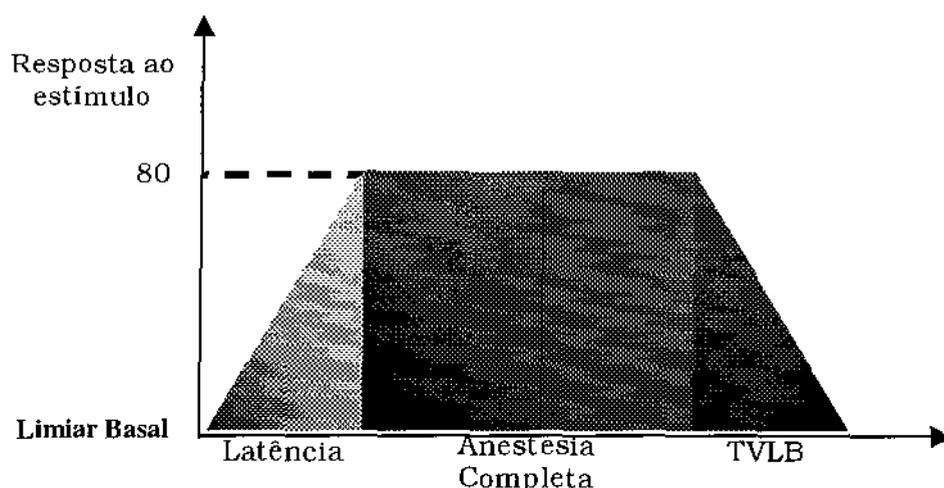
O tempo de latência (TL), compreende o intervalo de tempo entre o término da injeção da solução anestésica até a observação de ausência de resposta ao estímulo elétrico máximo.

A duração da anestesia foi considerada em dois intervalos distintos: a) anestesia completa: período de tempo compreendido entre o início da anestesia (ausência de resposta ao estímulo elétrico máximo) e o tempo imediatamente anterior ao de obtenção de resposta, ou seja, intervalo de tempo no qual o dente não apresentou resposta ao estímulo máximo; b) tempo para volta ao limiar basal (TVLB): período correspondente à presença de resposta ao estímulo máximo até o retorno ao limiar basal.

O tempo de anestesia dos tecidos moles foi considerado a partir da ausência de resposta do dente ao estímulo máximo produzido pelo "pulp tester", até a volta de sensibilidade relatada e anotada pelo voluntário.

O gráfico 1 ilustra a determinação dos parâmetros da anestesia.

Gráfico 1 – Determinação dos parâmetros da anestesia



3.2. ESCALA ANALÓGICA VISUAL

Este procedimento foi utilizado para avaliar o Grau de Desconforto (GD) durante a anestesia infiltrativa palatina, possibilitando a comparação entre os dois tipos de técnicas utilizadas. A Escala Analógica Visual (EAV) (Figura 1) consiste numa linha de 10 cm de comprimento, sem números ou demarcações, exceto nas extremidades que têm as marcações 0, referindo-se à ausência de dor e 10, referindo-se à pior dor possível. Os pacientes classificam a sensação dolorosa colocando uma marca vertical sobre a linha. Mede-se então, com régua milimetrada a distância entre a marcação do paciente e as extremidades 0 e 10, para avaliar a sensação do paciente (JENSEN *et al.*, 1986; JOYCE, 1975; KREMER *et al.*, 1981) .

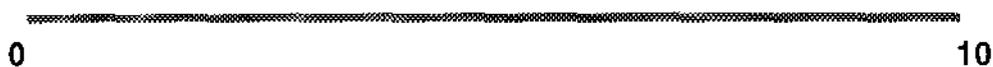


Figura 1 - Escala Analógica Visual

3.3. MEDIDA DO ESTRESSE

O estresse foi aferido através do uso de um oxímetro de pulso (OMEDA BIOX 3740[®]), que registra os valores da frequência cardíaca e saturação de oxigênio no sangue dos voluntários (KOHLI, *et al.*, 2000b). O aparelho foi instalado nos voluntários 5 minutos antes

do início do procedimento anestésico, logo após a colocação da venda nos mesmos, com o objetivo de obtermos os parâmetros basais e esperarmos sua estabilização, permanecendo ligado até o seu final. Foram registrados os valores basais, além dos valores aferidos durante as anestésias vestibular e palatina, para obtermos as variações de frequência cardíaca e saturação de oxigênio no sangue do voluntário nestes períodos.

VI. RESULTADOS

Os dados obtidos (Tabela 1,2 e 3) foram submetidos à análise estatística não paramétrica pelo teste Wilcoxon pareado ($p = 0,05$).

Tabela 1 – resultados dos testes de sensibilidade pulpar (em minutos).

VOLUNTÁRIO	TÉCNICA: CARPULE			TÉCNICA: "THE WAND"		
	Latência	A.Completa	TVLB	Latência	A.Completa	TVLB
1	2	70	40	2	70	30
2	2	80	40	2	70	20
3	2	60	50	2	60	50
4	2	130	60	4	80	100
5	2	90	40	2	90	20
6	2	60	60	2	60	40
7	2	40	20	4	40	20
8	2	60	20	2	40	30
9	2	90	40	2	60	50
10	2	80	60	2	100	40
11	2	40	30	2	50	30
12	2	90	20	2	80	30
13	2	80	50	2	80	30
14	2	70	40	2	100	40
15	2	120	30	2	100	30
16	2	60	20	2	30	50

17	2	70	30	2	60	20
18	2	80	40	4	60	50
19	2	170	20	2	180	30
20	4	50	40	2	60	40

Os tempos de latência observados para os dois métodos, seringa carpule e sistema eletrônico "The Wand", não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre si (Tabela 1.1).

Tabela 1.1- Resultados estatísticos de Tempo de Latência (minutos)

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	2.1a*	2	0.447	0.2
"The Wand"	2.3a	2	0.732	0.536

*- letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.3613).

Em relação à anestesia pulpar completa, ambas as técnicas apresentaram comportamentos equivalentes (Tabela 1.2).

Tabela 1.2 - Resultados estatísticos de tempo de anestesia completa (minutos)

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	79.5a*	75	31.199	973.4
"The Wand"	73.5a	65	32.163	1034.4

*- letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.1771)

Da mesma forma, os métodos não diferiram entre si quanto ao tempo de volta ao limiar basal (Tabela 1.3).

Tabela 1.3- Resultados estatísticos de tempo de volta ao limiar basal (minutos)

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	37.5 a*	40	13.717	188.1
"The Wand"	37.5 a	30	18.027	325

* - letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.7299).

Tabela 2- valores da Escala Analógica Visual (cm)

VOLUNTÁRIO	TECNICA: CARPULE	TECNICA: "THE WAND"
1	6,4	5,5
2	1,7	0,1
3	3,0	3,0
4	5,5	0
5	3,0	1,3
6	5,3	3,4
7	0,6	1,6
8	1,6	1,8
9	3,2	2,3
10	0,8	1,4
11	7,4	0,3
12	6,2	5,8
13	7,1	1,4
14	4,4	2,4
15	1,9	5,1
16	4,2	7,5
17	4,3	4,3
18	3,8	4,3
19	1,0	1,9
20	0,5	0,7

Em relação ao grau de desconforto medido através da Escala analógica visual, também não houve diferença estatística (Tabela 2.1).

Tabela 2.1- Resultados estatísticos da Escala analógica Visual (cm)

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	3.57 a*	3.5	2.249	5.060
"The Wand"	2.70 a	2.1	2.102	4.421

*- letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.2145).

Tabela 3- valores obtidos com o oxímetro de pulso baseando-se em três períodos: início (quando os valores do aparelho se estabilizam), no momento da anestesia infiltrativa vestibular e no momento da anestesia infiltrativa palatina.

VOLUNTARIO	TÉCNICA	DADOS DO OXIMETRO	INICIO	ANESTESIA VESTIBULAR	ANESTESIA PALATINA
1	CARPULE	PO2	97	98	98
		FC	69	63	68
	"THE WAND"	PO2	97	97	97
		FC	66	69	71
2	CARPULE	PO2	100	100	100
		FC	68	74	69
	"THE WAND"	PO2	99	99	99
		FC	78	75	75
3	CARPULE	PO2	97	97	97
		FC	61	51	56
	"THE WAND"	PO2	96	97	96
		FC	50	31	61
4	CARPULE	PO2	94	95	96
		FC	56	54	75
	"THE WAND"	PO2	98	97	98
		FC	62	60	75
5	CARPULE	PO2	96	96	96
		FC	70	71	77
	"THE WAND"	PO2	98	99	98
		FC	70	64	74
6	CARPULE	PO2	97	98	97

		FC	68	70	76
	"THE WAND"	PO2	99	98	99
		FC	78	71	84
7	CARPULE	PO2	97	97	98
		FC	75	76	76
	"THE WAND"	PO2	98	97	98
		FC	70	71	73
8	CARPULE	PO2	99	100	100
		FC	78	74	80
	"THE WAND"	PO2	100	100	99
		FC	88	99	95
9	CARPULE	PO2	97	97	98
		FC	88	91	90
	"THE WAND"	PO2	97	97	98
		FC	88	80	92
10	CARPULE	PO2	98	98	99
		FC	83	93	97
	"THE WAND"	PO2	98	99	99
		FC	89	88	73
11	CARPULE	PO2	98	98	99
		FC	68	69	77
	"THE WAND"	PO2	97	98	98
		FC	75	67	77
12	CARPULE	PO2	96	97	98
		FC	85	84	94
	"THE WAND"	PO2	96	96	98
		FC	72	76	78
13	CARPULE	PO2	99	99	99
		FC	56	57	68
	"THE WAND"	PO2	98	98	99
		FC	75	69	89
14	CARPULE	PO2	98	98	99
		FC	65	67	73
	"THE WAND"	PO2	99	99	99
		FC	69	69	87
15	CARPULE	PO2	98	98	98
		FC	76	82	81
	"THE WAND"	PO2	98	98	98
		FC	71	72	80
16	CARPULE	PO2	96	96	97
		FC	79	78	78
	"THE WAND"	PO2	96	96	98

		FC	76	74	81
17	CARPULE	PO2	98	98	99
		FC	78	77	80
	"THE WAND"	PO2	98	98	98
		FC	78	78	68
18	CARPULE	PO2	98	98	97
		FC	68	72	70
	"THE WAND"	PO2	98	97	99
		FC	73	68	66
19	CARPULE	PO2	97	97	98
		FC	60	59	70
	"THE WAND"	PO2	98	98	98
		FC	66	69	75
20	CARPULE	PO2	97	97	97
		FC	68	63	74
	"THE WAND"	PO2	97	98	98
		FC	72	58	61

- - PO₂ – pressão parcial de oxigênio; FC – frequência cardíaca (bpm)

Quanto à variação da saturação de oxigênio no sangue, ambas as técnicas apresentaram comportamentos equivalentes (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Resultados estatísticos da variação da saturação de oxigênio no sangue

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	0.25a*	0	0.444	0.197
"The Wand"	0.05a	0	0.686	0.471

*- letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.3670)

Da mesma forma, os valores da diferença da frequência cardíaca entre ambas as técnicas não diferiram estatisticamente.

Tabela 3.2 - Resultados estatísticos da variação de frequência cardíaca (bpm)

Técnica	Média	Mediana	Desvio padrão	Variância
Carpule	0.65a*	1	0.7452	0.5553
"The Wand"	0.45a	0	0.7592	0.5763

*- letras iguais não diferem entre si pelo teste estatístico de Wilcoxon pareado (p=0.3983)

VI. DISCUSSÃO

Dois aspectos devem ser ressaltados mediante os resultados obtidos no presente trabalho: a metodologia utilizada para medir os parâmetros da anestesia e os próprios valores da anestesia proporcionados pelos dois métodos de anestesia testados: seringa carpule e sistema eletrônico "The Wand".

Com relação ao primeiro aspecto, o trabalho mostrou que a metodologia utilizada é confiável e que permite avaliar os diversos aspectos da anestesia em diferentes situações clínicas, desde que obedecidos alguns cuidados já observados por alguns autores, como: selecionar voluntários saudáveis, com idades próximas e de formação intelectual semelhante (BENDER, 1989), realizar as sessões de atendimento sempre no mesmo horário, para se evitar interferências do ciclo circadiano, e em ambiente climatizado (LEMMER, 1989).

Outro aspecto importante refere-se à injeção anestésica propriamente dita. Selecionar a técnica anestésica adequada ao bloqueio nervoso, realizar injeções lentas e aspiração prévia para se evitar injeções intravasculares acidentais, são cuidados necessários para validar os resultados. Também é fundamental que somente um profissional execute todas as injeções anestésicas da fase experimental para não haver variações de técnicas que comprometam as medidas da anestesia (CORREA, 1997).

A avaliação dos parâmetros anestésicos realizada com "pulp tester" elétrico, apresenta vantagens sobre outros métodos como o frio, o calor e a pressão (LEMMER et al 1989), pois proporciona a quantificação da anestesia mesmo quando esta não é completa. De acordo com CERTOSIMO & ARCHER (1996), o estímulo elétrico é mais preciso e objetivo, já que os sintomas de anestesia dos tecidos moles são subjetivos e dependem da interpretação de dor pelo paciente e também porque, em algumas situações, os tecidos moles podem estar anestesiados mas o dente não. Os autores afirmam, ainda, que o estímulo elétrico não causa

dano histológico à polpa e que é um método de medida confiável para dentes com polpa sem sinais de inflamação sendo necessário, porém, que os voluntários apresentem dentes hígidos e livres de restaurações.

Segundo o fabricante, o sistema eletrônico de injeção de anestesia "The Wand" apresenta vantagens como redução significativa da dor e aumento da efetividade anestésica, uma vez que controla o volume e a pressão constante da injeção (fluxo), independentemente das variações da resistência dos tecidos. Segundo ROOD (1978), a pressão da injeção deve ser lenta, pois o aumento exagerado pode causar danos ao tecido, resultando em desconforto ao paciente durante e após a injeção. Nestas condições, auxilia na diminuição da ansiedade e do estresse do paciente durante a injeção anestésica, além de aumentar a sua precisão (FRIEDMAN & HOCHMAN, 1997; KROCHAK, 1998). O aparelho também dispõe de um dispositivo de aspiração prévia efetiva para a prevenção de injeção acidental intravascular da solução anestésica local (YAGIELA & MALAMED, 1998).

CHENG *et al* (2000) ao realizarem anestesia nas regiões posteriores superior e inferior, anteriores superior e inferior e bloqueio mandibular verificaram, em 108 voluntários, a redução de 80% da dor durante o ato anestésico com o "The Wand", em relação à técnica tradicional. KOHLI *et al*. (2000a), observaram uma menor latência de anestesia com o uso do "The Wand", quando comparado com a técnica tradicional em anestesia infiltrativa na região de incisivo lateral superior. O mesmo resultado foi observado por ABOUSHALA *et al*. (2000) ao anestesiarem o nervo alveolar inferior.

No entanto, de acordo com a metodologia utilizada, os resultados do presente trabalho mostraram que ambas as técnicas testadas, com seringa Carpule e sistema eletrônico "The Wand", apresentaram qualidade anestésica semelhantes. Ou seja, o tempo de latência, a profundidade e duração da anestesia não diferiram estatisticamente. Sendo assim, tanto a

seringa Carpule quanto o sistema "The Wand", são eficientes para se realizar um bloqueio nervoso adequado. Além disso, com os dados obtidos a partir da Escala Analógica Visual, verificamos que a sensibilidade dolorosa durante a anestesia palatina não apresentou diferenças nas duas técnicas. O grau de estresse gerado com a aplicação das anestésias vestibular e palatina, verificado através do oxímetro de pulso (OMEDA BIOX 3740®), foi semelhante para ambas as técnicas.

Considerando-se que a ansiedade pode alterar o limiar de dor (BEECHER, 1956; HUSCKISSON, 1982; JENSEN *et al.*, 1986; EDWARDS *et al.*, 1999) e que o aumento da dor eleva ainda mais o nível de ansiedade, é estabelecido, então, um ciclo vicioso, onde os agentes anestésicos locais não conseguem atuar eficientemente pois não interferem diretamente sobre a ansiedade e o estresse (PEREIRA *et al.*, 1995). Sendo assim, é conveniente criar condições para minimizar este quadro. No entanto, os resultados obtidos neste trabalho mostraram que o sistema eletrônico "The Wand" não apresentou vantagens sobre a seringa Carpule nos parâmetros de anestesia, desconforto e estresse causado ao paciente, sendo ambos os métodos, nesse aspecto, semelhantes.

VII. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos e de acordo com a metodologia adotada, pode-se concluir que o uso da seringa Carpule como método de anestesia local apresentou eficácia anestésica (tempo de latência, duração e profundidade da anestesia) e graus de estresse e desconforto à punção anestésica semelhantes ao sistema eletrônico "The Wand".

Portanto, o uso desse sistema de injeção não substitui com vantagens o método tradicional de injeção anestésica com a Carpule. Pode-se considerar, contudo, que o "The Wand" também é um instrumento de injeção eficaz, ficando facultativo ao cirurgião dentista a escolha de qual método utilizar.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABOUSHALA, A., KUGEL, G., EFTHIMIADIS, N., KORCHAK, M. Efficacy of a computer-controlled injection system of local anesthesia *in vivo*. Journal Dental Research, v.79, (IADR abstracts) p.490, 2000
2. ARORA, R: Influence of pain-free dentistry and convenience of dental office on the choice of a dental practitioner: an experimental investigation. Health Mark Q., v. 16, n. 3, p. 43-54, 1999.
3. BARNES, D.M., GRACE E.G., GEORGE, D.L., ADACHI,E.I., GINGELL, J.C., TATUM, N.K. Patient satisfaction with a computer timed local anesthetic delivery system. Journal Dental Research, v.79, (IADR abstracts) p.490, 2000.
4. BEECHER, H. K. Relationship of significance of wound to the pain experienced. Journal of America Med. Association, v. 161, p. 1609-1613, 1956.
5. BRAND, H. S., ABRAHAM-INPIJN, L. Cardiovascular responses induced by dental treatment. Eur. J. Oral. Sci., v. 104, n. 3, p. 245-52, Jun., 1996.
6. BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução n.1/88, de 13/6/1988. Aprova as normas de pesquisa em saúde. Diário Oficial, Brasília, 14 de Junho de 1988. p. 10713-8.
7. BRAND, H. S. *et al.* Cardiovascular and neuroendocrine responses during acute stress induced by different types of dental treatment. Int. Dent. J., v. 45, n. 1, p. 45-48, Feb. 1995.
8. BRODIE G. SECREST JR. Detecting, Evaluation and treating hypertension. Journal of America Dental Association, v. 125, p. 104-106, Jan. 1994.
9. CHAMBERS, I. G. The role and methods of pulp testing in oral diagnosis: a review. Int. Endod. J., Oxford, v. 15, p. 1-15, 1982.
10. CHENG, H., PONG, P.Y, CHANG, W.J, LEE, S.Y. Using a computer control

injection system to minimize dental injection pain. *Journal Dental Research*, v.79, (IADR abstracts) p.491, 2000.

11. COOLEY, R. L.; STILLEY, L.; LUBOW, R. M. Evaluation of a digital pulp tester. *Oral Surg.*, Saint Louis, v. 15, n. 4, p. 437-442, 1984.
12. CORREA, E. M. C. Estudo comparativo entre o método tradicional de anestesia, seringa carpule, e um novo sistema de injeção anestésica. Piracicaba, 1997. 65p. Tese (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP.
13. COWAN A. Clinical assessment of a new local anaesthetic agent-carticaine. *Oral Sug.*, v.43, p.174-180, 1977.
14. EDWARDDS, R. R. *et al.* Effects of gender and acute dental pain on thermal pain responses. *Clin. J. Pain.*, v. 15, n. 3, p. 233-237, Sep. 1999.
15. FRIEDMAN, M.J. & HOCHMAN, M. 21st Century computerized local anesthesia versus traditional syringe technique. *New York State Dental Journal*. Aug/Sept, 1997.
16. GRACE, E.G., BARNES, D.M, MACEK, M.D., GEORGE, D.L., ADACHI, E.I., MYSLINSKI, N.R., TATUM, N.K. Dentist satisfaction with a computer timed local anesthetic delivery system. *Journal Dental Research*, v.79, (IADR abstracts) p.490, 2000.
17. GLICK, M. New guidelines for prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Journal of America Dental Association*, v.129, p. 1588-1594, Nov. 1998.
18. HUSCKISSON, E. C. Measurement of pain. *J. Rheumatol*, v.9, n. 5, p. 768-769, 1982.
19. JENSEN, M. P.; KAROLY, P.; BRAVER, S. The measurement of clinical pain

- intensity: a comparison of six methods. *Pain*, Amsterdam, v. 27, p. 117-126, 1986.
20. JOYCE, C. R. B. *et al.* Comparison of fixed interval and visual analogue scales for rating chronic pain. *Eur. J. Clin. Pharmacol.*, Amsterdam, v. 8, p. 415-420, 1975.
 21. KOHLI, K., BOYLES, J., GAVLAK, J., WEARDEN, S., CROUT, R. Comparing the efficacy of The Wand™ and traditional infiltration. *Journal Dental Research*, v.79, (IADR abstracts) p.490, 2000a.
 22. KOHLI, K., McNEIL D., CROUT, R., GAVLAK, J. BOYLES, J. Physiological and verbal responses to The Wand™ versus traditional infiltration. *Journal Dental Research*, v.79, (IADR abstracts) p.490, 2000b.
 23. KROCHAK, M. Desensitization to fear of dental injections using a precision metered injection system. *Compendium*, feb. 1998.
 24. KREMER, E.; ATKINSON, J. H.; IGNELZI, R. J. Measurement of pain: patient preference does not confound pain measurement. *Pain*, Amsterdam, v. 10, p. 241-248, 1981.
 25. LEMARY, H. *et al.* Ultracaine in conventional operative dentistry. *J. Can. Dent. Assoc.*, v.50, p.703-708, 1984.
 26. LEMMER, B.; WIEMERS, R. Circadian changes in stimulus threshold and in the effect of a local anaesthetic drug in human teeth: studies with an electronic pulp tester. *Chronobiology International*. p.105-110, 1988.
 27. LEUSCHNER, J.; LEBLANE, D. Studies on the Toxicological Profile of the Local Anaesthetic Articaine. *ArzneimForsch Drug Res.* v.49(I), 2, p.126-132, 1999.
 28. LIPP, M., DAUBLANDER, M. The German experience of articaine. *The London Int. Symposium on Local Analgesia in Dentistry*. p. 21-22, 1999.

29. MALAMED, S. Newly available anaesthetic formulations. The London Int. Symposium on Local Analgesia in Dentistry. p. 17-20, 1999.
30. MEYER, F. U. Haemodynamic changes under emotional stress following a minor surgical procedure under local anaesthesia. *Int. J. Oral Maxillofac Surg.*, v. 16, n. 6, p. 688-694, Dec. 1987.
31. PEREIRA, L. H. M. C.; RAMOS, D. L. P.; CROSATO, E. Ansiedade e dor em odontologia. *Ver. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v. 49, n. 4, p. 285-290, Jul./Aug., 1995.
32. ROOD, J. P. The pressure created by inferior alveolar injections. *Br. Dent. J.*, v. 144, p.280-282, 1978.
33. SCOTT, D. S.; HIRSCHMAN, R. Psychological aspects of dental anxiety in adults. *Journal of America Dental Association*, v.104, p.27-31,1982.
34. SLOSS, D. R. Articaine in dental practice. The London Int. Symposium on Local Analgesia in Dentistry. p. 23-24., 1999.
35. VASSEND, O. Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment. *Behav. Res. Ther.*, v. 31, n. 7, p. 659-666, 1993.
36. YAGIELA, J; MALAMED, SF. Injectable and Topical Local Anesthetics in: *ADA Guide to Dental Therapeutics*, 1^oed., American Dental Association, Chicago, p. 1-16, 1998.