

Análise das dificuldades dos alunos de graduação durante as manobras de odontometria

No início das atividades em Endodontia, os alunos apresentam dificuldades que, quando identificadas, podem ser trabalhadas a fim de melhorar o aprendizado.

João Marcelo Ferreira de Medeiros*, Sandra Marcia Habitante*, Nivaldo André Zöllner**, Pedro Luiz de Carvalho***, Claudia Auxiliadora Pinto****, José Luiz Lage-Marques*****

* Professores do Programa de Mestrado em Odontologia, Subárea Endodontia, da Universidade de Taubaté. E-mail: jmedeiros@unitau.br.

** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Endodontia e Clínica Integrada do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté.

*** Professor Assistente Doutor da Disciplina de Imaginologia Dentomaxilofacial do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté.

**** Professora Assistente da Disciplina de Endodontia e Clínica Integrada do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté.

***** Professor Titular da Universidade de Taubaté e da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

RESUMO

O propósito do presente trabalho foi identificar e avaliar, valendo-se de um questionário, as dificuldades dos alunos durante as atividades laboratoriais da Disciplina de Endodontia realizadas em dentes humanos extraídos montados em manequim. Para isso, foram analisados os resultados das tomadas radiográficas periapicais durante o procedimento odontométrico em função da quantidade de películas radiográficas e suas perdas, do desperdício ou não do tempo de trabalho e do tempo de trabalho. Foram selecionados 50 alunos do terceiro ano cursando a Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté no primeiro semestre de 2005. Ao término de suas atividades laboratoriais, procuravam-se alunos, que foram avaliados por meio de uma entrevista com tempo mínimo estimado de 10 minutos. Nessa entrevista, os professores explicavam e mostravam o conteúdo do questionário aos

alunos, tendo sido pedidos a estes, inicialmente, o preenchimento e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido; após isso, os professores distribuía para cada aluno seis a sete fichas com o referido questionário, sendo uma ficha destinada para cada dente em que já tinha sido executado o procedimento odontométrico, pedindo a ele que se manifestasse e identificasse nesse questionário previamente elaborado a presença ou não das referidas dificuldades. Concluiu-se que, na maioria das vezes, os molares foram os dentes que apresentaram as maiores freqüências em número e porcentagens de dificuldades, seguindo-se os pré-molares e por último os incisivos. Houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,01$) em relação à quantidade de películas radiográficas utilizadas, ao desperdício de tempo de trabalho e ao tempo de trabalho durante os procedimentos odontométricos entre os três grupos dentários avaliados.

DESCRITORES

Radiografia dentária. Odontometria. Molar. Pré-molar. Incisivo.

A Endodontia, sem sombra de dúvida, é uma disciplina que requer riqueza de dados e pormenores anatômicos do elemento dentário e das estruturas circunvizinhas, os quais são obtidos na imensa maioria das vezes pela imagem radiográfica.

Desse modo, o dentista que se propõe a executar um tratamento do canal radicular, seja especialista em Endodontia ou não, deve ser dono de conhecimentos técnicos próprios da intervenção, além de possuir uma bagagem cognitiva das matérias básicas, o que denota substrato do conhecimento biológico. Aliás, faz parte do saber, o qual é adquirido na formação do profissional, não só o completo domínio de interpretação radiográfica, tanto das estruturas dentárias como das anexas, mas também, principalmente, a capacidade na aplicação das técnicas radiográficas.

Cabem ao dentista o conhecimento, a experiência, a habilidade e o bom senso para efetuar corretamente o exame radiográfico, a fim de chegar à conclusão mais acertada a respeito das manobras subseqüentes ao tratamento endodôntico.

Por outro lado, a instrução tanto na educação como na saúde concebe todos os ensejos experimentais bem como seu rendimento, de maneira a propiciar uma influência nos conhecimentos, nas atitudes e práticas do aluno.

Abreu, Masetto¹ (1989) evidenciam que o educador de uma maneira geral se prende a três categorias de aprendizagem: a de conhecimentos, a de atitudes e a de habilidades.

A aprendizagem de conhecimento depara-se com as informações de que o aluno dispõe, a generalização dessas informações para situações diferentes, os conceitos e seus inter-relacionamentos, e as soluções para problemas em níveis cada vez mais complexos e criativos.

Já a aprendizagem de atitudes estabelece que o aluno deve conhecer as variáveis presentes numa situação grupal, adequando seu comportamento de forma ética, principalmente na sua relação pessoal com outros indivíduos e a comunidade.

A aprendizagem de habilidades denominadas também de intelectuais e psicomotoras importa o desenvolvimento da habilidade manual para executar um determinado procedimento clínico.

Os professores, ao questionarem o processo de ensino-aprendizagem, esforçam-se para que o aluno ob-

tenha conhecimentos, seja capaz de pleitear mudanças de atitudes e desenvolva sua capacidade motora.

Nérici⁸, em 1992, declara que, dentre as metas que asseguram a realização de um plano didático, destaque-se a avaliação que procura tanto expressar o que decididamente é executado em termos de ensino-aprendizagem como também investigar os valores e as imperfeições do método de ensino em prática com o intuito de assegurar melhoria.

Fisher⁴ (1960) comenta que a prática clínica prestigia de uma maneira eficaz a formação do aluno independentemente do que foi previamente ensinado. Mais ainda, durante as atividades clínicas, este inicia a formação de julgamentos mais maduros e também estima o conteúdo prático de conhecimentos e ideais que tinham sido previamente recebidos como de valor aparente. Essas apreciações refletem-se em atitudes do corpo docente quando da determinação de normas, ambientes e nível intelectual da prática clínica.

Witrock¹⁴ (1971) destacou que o aluno se obriga a cumprir seus afazeres clínicos de modo competente a fim de prever e suprimir fatores causadores de falhas no plano de tratamento, o que o capacita a trabalhar independentemente do auxílio do professor completando as condutas clínicas em um espaço razoável de tempo.

Nessa ordem de idéias, Mackenzie⁷ (1974) salientou quatro razões para medir a eficiência clínica: verificar competência, manter o cumprimento no cuidado à saúde, fornecer “feedback” ao estudante e melhorar o processo de aprendizagem.

Com vistas a analisar o trabalho pré-clínico de alunos de graduação, Weinfeld¹³ (1996) valeu-se de dentes extraídos e adaptados em manequim e notou que, além do dente pré-molar inferior representar aquele de menor dificuldade em todas as etapas avaliadas, a fase de maior insucesso da terapia endodôntica foi, em ordem decrescente: obturação, acesso e preparo da câmara pulpar, preparo do canal radicular e por último odontometria.

Arruda² (1997) julgou as variáveis que influenciam a produtividade clínica de 186 fichas de alunos de graduação do Curso de Clínica Integrada da Universidade de São Paulo. O mencionado autor admite que, para um ensino clínico eficiente, os professores devem estar atentos para obter informações a respeito das dificuldades de aprendizado de cada estudante e da sua competência aliada a seu desempenho clínico.

Simi Jr. *et al.*¹¹ (1998) recomendaram a identificação e análise de dificuldades nas diversas etapas do tratamento endodôntico no transcurso das atividades

clínicas da Disciplina de Endodontia. Para tal, selecionaram 740 planos de tratamentos endodônticos. Os alunos foram entrevistados anotando-se as suas dificuldades em um questionário idealizado pelos professores. Em seus resultados consta que um dos maiores obstáculos encontrados por 100 alunos nas diversas etapas do tratamento endodôntico foi, entre outros, a odontometria, sendo que os maiores erros para esse procedimento foram a escolha do primeiro instrumento, seguindo-se a tomada radiográfica e o cálculo matemático.

Kamaura *et al.*⁵ (2003) estudaram alguns quesitos da prática endodôntica realizada na clínica e no laboratório, valendo-se de alunos da Disciplina de Endodontia. Os referidos autores analisaram radiografias finais dos tratamentos endodônticos realizados considerando, entre outros critérios de qualidade, a qualidade radiográfica no tocante à forma – adequada ou inadequada. Quando comparados os tratamentos realizados em laboratório e clínica, ocorreram diferenças significativas nos critérios acidentes e qualidade radiográfica, evidenciando-se diminuição da qualidade radiográfica ao longo do período de exercício da especialidade. Os autores perceberam que a evolução seqüenciada da habilidade exige do corpo docente um estreito acompanhamento para não se permitir a queda na performance. A experiência do laboratório, relatam os autores, deverá ser imediatamente colocada à prova na clínica de modo a aproveitar os conhecimentos recentes e aplicá-los em pacientes.

Com vistas a avaliar a qualidade de ensino na Disciplina de Endodontia da Universidade Federal do Ceará, Vale¹² (2005) valeu-se de questionário, com 16 perguntas, o qual foi aplicado aos alunos de graduação do primeiro e segundo semestres de 2004. Observou-se que, dos 69 alunos matriculados na Disciplina de Endodontia, apenas 59,42% devolveram o questionário com as respostas, totalizando 41 alunos – sendo 20 alunos da turma do primeiro semestre e 21, do segundo.

O referido autor localizou várias dificuldades operatórias, sendo necessário o reconhecimento de atenção e treinamento maiores para as fases de acesso e preparo da câmara pulpar e obturação do canal; todavia, porcentagens significativas dos respondentes das duas turmas cometeram erros ou falhas, também de procedimento, em outras etapas do tratamento endodôntico menos significativas do ponto de vista percentual, sendo a tomada radiográfica e a odontometria assinaladas tanto nos primeiros tratamentos *in vitro* e *in vivo* como no último tratamento.

Por razões didáticas podemos seqüenciar os pas-

sos do tratamento endodôntico laboratorial da seguinte forma: fase de acesso à câmara pulpar e à entrada do canal radicular, odontometria, preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares e obturação dos canais radiculares. A seqüência dos passos é transmitida mediante aula expositiva em sala. Portanto, posteriormente, torna-se indispensável a presença dos acadêmicos no laboratório ou na clínica para o exercício prático de suas atividades, as quais foram orientadas em sala de aula sob a supervisão do professor.

Aliás, observa-se que as execuções dessas tarefas práticas, em parte, nem sempre são cumpridas integralmente, haja vista as dificuldades dos passos operatórios que exigem certos cuidados no seu desenvolvimento.

Nesse particular, Paiva, Antoniazzi⁹ (1991) e Lage-Marques, Antoniazzi⁶ (2002) referindo-se à tomada radiográfica esclarecem que, em presença do isolamento absoluto do campo operatório, as dificuldades encontradas nessa fase se justificam em razão da presença do grampo e do lençol de borracha, os quais exigem vigilância durante o estabelecimento das angulações verticais e horizontais. Por esse motivo, assegura-se a ocorrência de um número elevado de perda de tomadas radiográficas.

Considerando todas as ponderações aqui despendidas, visamos destacar os erros que mais acometem o procedimento de odontometria e para tanto estamos propondo um questionário para verificar de maneira pormenorizada os obstáculos para a realização desse procedimento.

O propósito do presente trabalho foi avaliar e identificar, valendo-se de questionário, as dificuldades encontradas durante as atividades laboratoriais da Disciplina de Endodontia realizadas em dentes humanos extraídos montados em manequim, analisando-se os resultados das tomadas radiográficas periapicais durante o procedimento odontométrico em função da quantidade de perdas de películas radiográficas, do desperdício do tempo de trabalho e do tempo de trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados 50 alunos do terceiro ano cursando a Disciplina de Endodontia do Departamento de Odontologia da Universidade de Taubaté no primeiro semestre de 2005. Ao término de suas atividades laboratoriais, procuravam-se alunos que tinham efetuado a fase de tratamento endodôntico denominada odontometria para serem avaliados por meio de uma entrevista com tempo mínimo estimado

de 10 minutos.

Nessa entrevista, os professores explicavam e mostravam o conteúdo do questionário (Quadro 1) aos alunos, tendo sido pedidos a estes, inicialmente, o preenchimento e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido; após isso, os professores distribuíam para cada aluno seis a sete fichas com o referido questionário, sendo uma ficha destinada para cada dente em que já tinha sido executado o procedimento odontométrico, pedindo a ele que se manifestasse e identificasse nesse questionário previamente elaborado a presença ou não das referidas dificuldades.

A finalidade do processo era a manifestação do aluno e a identificação por parte deste, em um questionário previamente preparado, da presença ou não de dificuldades no transcurso da odontometria, ordenando-se os erros possíveis desse tempo operatório segundo o Quadro 1.

De posse dos resultados obtidos, foram confeccionadas tabelas com números e seus respectivos percentuais e foi feita análise estatística pelo teste do Qui-quadrado (χ^2).

RESULTADOS

Os resultados desta avaliação estão dispostos nas Tabelas 1 a 4.

Constatou-se que, dos 50 alunos matriculados na Disciplina de Endodontia no ano de 2005, apenas 45 responderam e devolveram o questionário, perfazendo-se um total de 90% de alunos entrevistados e de 271 fichas respondidas, as quais foram recolhidas para análise obtendo-se assim uma representação do nível de acertos e erros durante a odontometria.

DISCUSSÃO

Os erros que ocorrem durante o tratamento endodôntico podem resultar em posterior perda do dente. Assim, menor ocorrência de erros significa ampliação dos índices de sucesso, o que torna necessária a descoberta de qual a causa mais significativa dos erros cometidos e se esses sobrevêm por falta de habilidade, por deficiência no aprendizado ou por imprudência ou negligência do aluno.

Verifica-se durante o treinamento pré-clínico a experiência de erros, sobretudo quando se trata de tomadas radiográficas. Como o resultado desse exame é de importância fundamental para a continuação das fases subsequentes da terapia endodôntica, as dificuldades dessas tomadas são, sem sombra de dúvida, achados que na prática importunam e preocupam os

Quadro 1 - Questionário para o preenchimento das questões formuladas.

Universidade de Taubaté Departamento de Odontologia Curso de Pós-graduação em Odontologia		
Ficha nº _____	Dente _____	Data ____/____/____
A) Assinale as dificuldades abaixo relacionadas que você acredita ter encontrado durante os procedimentos odontométricos:		
1. Enquadramento do filme []		
2. Manutenção do filme []		
3. Afinidade com o aparelho de raios X []		
4. Interferência do grampo []		
5. Interferência do lençol de borracha []		
6. Dificuldade de posicionar o ângulo vertical []		
7. Dificuldade de posicionar o ângulo horizontal []		
8. Dificuldade de localizar a área de incidência []		
9. Tempo de exposição []		
10. Revelação []		
11. Fixação []		
12. Técnica utilizada []		
13. Escolha do primeiro instrumento []		
14. Cálculo matemático []		
15. Erro ou falha técnica no processamento []		
B) Quantas películas radiográficas foram utilizadas durante o procedimento odontométrico (não deve constar a radiografia inicial)?		
1. Duas películas []		
2. Três películas []		
3. Quatro películas []		
4. Cinco películas []		
5. Seis películas ou mais []		
C) Houve desperdício de tempo de trabalho?		
1. Sim []		
2. Não []		
D) Tempo de trabalho para a realização da odontometria (para resposta sim à questão anterior)		
1. Até quinze minutos []		
2. Até trinta minutos []		
3. Até quarenta minutos ou mais []		

professores e orientadores.

O professor em sua exposição teórica de situações da prática odontológica tenta transmitir ao aluno o aprendizado dos exercícios que enfrentará durante todo o semestre no laboratório, e este em sala de aula vê, ouve e escreve o que o professor pondera. No laboratório, ao realizar o seu treinamento, percebe-se que no início há dificuldades na consecução dos exercícios práticos, pois, na realidade, o aluno necessita de criar hábitos cada vez mais intensos no laboratório a fim de exercer com convicção as suas tarefas do dia-a-dia e desenvolver práticas que o faz avançar; sem

Tabela 1 - Frequências, em valores absolutos e porcentagens, das dificuldades encontradas durante os procedimentos odontométricos nos três grupos dentários.

Dificuldade	Grupo dentário	Incisivos	Pré-molares	Molares	Total
Enquadramento do filme		8 (19,51%)	11 (26,83%)	22 (53,66%)	41
Manutenção do filme		4 (33,33%)	5 (41,67%)	3 (25,00%)	12
Afinidade com o aparelho de raios X		14 (31,82%)	16 (36,36%)	14 (31,82%)	44
Interferência do grampo		18 (34,61%)	12 (23,08%)	22 (42,31%)	52
Interferência do lençol de borracha		17 (29,31%)	20 (34,48%)	21 (36,21%)	58
Dificuldade de posicionar o ângulo vertical		14 (20,89%)	19 (28,36%)	34 (50,75%)	67
Dificuldade de posicionar o ângulo horizontal		11 (15,28%)	23 (31,94%)	38 (52,78%)	72
Dificuldade de localizar a área de incidência		10 (18,18%)	13 (23,64%)	32 (58,18%)	55
Tempo de exposição		1 (14,28%)	3 (42,86%)	3 (42,86%)	7
Revelação		10 (29,41%)	11 (32,35%)	13 (38,24%)	34
Fixação		10 (37,04%)	12 (44,44%)	5 (18,52%)	27
Técnica utilizada		5 (25,00%)	4 (20,00%)	11 (55,00%)	20
Escolha do primeiro instrumento		18 (29,03%)	20 (32,26%)	24 (38,71%)	62
Cálculo matemático		19 (31,67%)	17 (28,33%)	24 (40,00%)	60
Erro ou falha técnica no processamento		12 (36,36%)	13 (39,39%)	8 (24,25%)	33
Total de dificuldades		171 (26,55%)	199 (30,90%)	274 (42,55%)	644

esquecer, é claro, as suas consultas em livros-textos e trabalhos de pesquisa, e não só o estudo do assunto que o professor pondera em sala de aula.

Os alunos apresentam níveis diferentes de dificuldades no decorrer de seu treinamento, o que contraria a idéia de clareza, harmonia e adequação da fase que está se propondo realizar com eficiência. Isso repercute no plano de ensino proposto pela disciplina. As dificuldades, quando identificadas, poderão ser trabalhadas a fim de melhorar o aprendizado dos alunos.

Com esse objetivo, moveu-nos a intenção de analisar, em vários procedimentos odontométricos, os erros que mais se destacam.

Os achados em nossa pesquisa (Tabela 1) apontam alto índice percentual de dificuldades em se estabelecer o ângulo horizontal do cone do aparelho de raios X no manequim – 72 ocorrências, sendo 38 em elementos molares (52,78%), os de maior destaque, seguidos dos pré-molares – 23 casos (31,94%) e finalmente dos incisivos – 11 situações (15,28%).

Do mesmo modo, o estabelecimento das angulações verticais também apresentou dificuldades em 67 ocasiões e, mais uma vez, os dentes molares foram aqueles de maior índice de erro – 34 circunstâncias (50,75%), seguindo-se 19 pré-molares (28,36%) e, por último, 14 incisivos (20,89%).

Esses dados identificam-se com as declarações de Paiva, Antoniazzi⁹ (1991) e Lage-Marques, Antoniazzi⁶ (2002), que, ao se referirem à tomada radiográfica diante do isolamento absoluto do campo operatório, esclareceram que as dificuldades encontradas nessa fase se justificam em razão da presença do grampo e do lençol de borracha, os quais exigem vigilância durante o estabelecimento das angulações verticais e horizontais, assegurando-se número elevado de perda de tomadas radiográficas, que além de dispendiosa gasta tempo de trabalho.

Além disso, Vale¹² (2005) observou erros na tomada radiográfica e na odontometria no primeiro tratamento *in vitro*, enquanto no último tratamento *in vitro* constatou erro na tomada radiográfica. Ao atentar para o primeiro tratamento *in vivo*, verificou erros durante a radiografia, a secagem da radiografia e a odontometria, entre outros. Para os erros observados no último tratamento *in vivo* constatou falha na radiografia.

A qualidade radiográfica observada com padrão de processamento (revelação e fixação), ratifica Vale¹² (2005), foi adequada em 87 radiografias e em 13 situações estava inadequada em avaliações no laboratório de dentes unirradulares. Considerando-se dentes birradulares tratados em laboratório, a qualidade radiográfica foi adequada em 83 condições e inadequada em 17 casos. Para os dentes multirradi-

Tabela 2 - Frequência, em valores absolutos e porcentagens, da quantidade de películas radiográficas utilizadas durante os procedimentos odontométricos.

Quantidade de películas radiográficas \ Grupo dentário	Incisivos	Pré-molares	Molares
Duas películas	43 (47,2%)	22 (24,5%)	4 (4,4%)
Três películas	31 (34,1%)	36 (40,0%)	22 (24,5%)
Quatro películas	11 (12,1%)	20 (22,2%)	38 (42,2%)
Cinco películas	2 (2,2%)	11 (12,2%)	17 (18,9%)
Seis películas ou mais	4 (4,4%)	1 (1,1%)	9 (10,0%)
Total	91 (100,0%)	90 (100,0%)	90 (100,0%)

$\chi^2 = 71,28$ (significante ao nível de 1%) ($\alpha = 0,01$).

Tabela 3 - Frequência, em valores absolutos e porcentagens, de desperdício ou não de tempo de trabalho durante os procedimentos odontométricos.

Desperdício de tempo de trabalho \ Grupo dentário	Incisivos	Pré-molares	Molares
Sim	63 (69,2%)	72 (80,0%)	87 (96,6%)
Não	28 (30,8%)	18 (20,0%)	3 (3,4%)
Total	91 (100,0%)	90 (100,0%)	90 (100,0%)

$\chi^2 = 23,33$ (significante ao nível de 1%) ($\alpha = 0,01$).

Tabela 4 - Frequência, em valores absolutos e porcentagens, de tempo de trabalho para realização da odontometria.

Tempo para realização da odontometria \ Grupo dentário	Incisivos	Pré-molares	Molares
Até quinze minutos	17 (27,0%)	14 (19,4%)	16 (18,4%)
Até trinta minutos	39 (62,0%)	47 (65,3%)	30 (34,5%)
Até quarenta minutos ou mais	7 (11,0%)	11 (15,3%)	41 (47,1%)
Total	63 (100,0%)	72 (100,0%)	87 (100,0%)

$\chi^2 = 33,10$ (significante ao nível de 1%) ($\alpha = 0,01$).

culares, as avaliações realizadas no laboratório indicam que a qualidade radiográfica foi menor, sendo 64 casos adequados e 36 inadequados.

Concordamos com Kamaura *et al.*⁵ (2003) que os alunos de graduação no início de suas atividades na Disciplina de Endodontia estão ainda despreparados e apresentam baixíssima habilidade específica, o que sem sombra de dúvida representa alto grau de dificuldade.

Além disso, constatamos ainda, na aludida Tabela 1, 62 ocorrências de dificuldades durante a escolha do primeiro instrumento, que ocorreram em 24 molares (38,71%), 20 pré-molares (32,26%) e em 18 casos (29,03%) nos dentes incisivos.

Com relação à escolha do primeiro instrumento,

cumpramos ressaltar que os resultados acima encontrados se apresentam, do ponto de vista percentual, próximos aos achados por Simi Jr. *et al.*¹¹ (1998), que se depararam com 40% de dificuldades nesse item (para os molares). Acresça-se, porém, que os referidos autores valeram-se de 740 planos de tratamento e nós tão somente de 271 fichas.

Considerando-se o cálculo matemático, obtivemos em 60 dentes dificuldades na resolução odontométrica, assinaladas em 24 molares (40,00%), 17 pré-molares (28,33%) e em 19 incisivos (31,67%).

Talvez esse número elevado de erros no cálculo matemático se fundamente nas observações de Paiva *et al.*¹⁰ (1991), que ressaltam que o cálculo matemático utilizado durante a manobra de odontometria é

cercado de dificuldades, já que se trata de um ato relativo, fruto da comparação e sujeito a erros.

Aliás, Simi Jr. *et al.*¹¹ (1998) ressaltam que uma das maiores dificuldades encontradas pelos alunos de graduação durante o procedimento odontométrico é o cálculo matemático, que teve especial destaque com percentual de 30%. Observou-se também interferência do lençol de borracha, fato esse que dificultou o procedimento odontométrico em 58 ocorrências, seguindo-se a interferência do grampo, em 52 situações.

Para os fatores acima citados, constataram-se 21 dificuldades para os molares (36,21%), 20 para os pré-molares (34,48%) e 17 para os incisivos (29,31%) quando considerada a interferência do lençol de borracha; e constataram-se 22 casos para os molares (42,31%), 12 ocorrências para os pré-molares (23,08%) e 18 erros para os incisivos (34,61%) quando analisamos a interferência do grampo.

Encontramos percentual significativo no item dificuldade de localizar a área de incidência (55 ocasiões), constituído em ordem decrescente de 32 dentes molares (58,18%), 13 pré-molares (23,64%) e 10 incisivos (18,18%).

De fato, além de atentarmos para as angulações verticais e horizontais dos diversos grupos dentários, as áreas de incidência do feixe de raios X, especialmente a região apical dos dentes, devem ser bem localizadas na face e radiografadas.

Desse modo, presumimos que, dependendo da região a ser radiografada, deve-se evitar a superposição valendo-se para isso da técnica da bisettriz com incidência excêntrica ou até mesmo da técnica do paralelismo, o que propicia isomorfismo da imagem, principalmente da região apical; sugerimos ainda deslocamento do cilindro para região apical.

Assim, a falta de uma apurada técnica radiográfica com vistas a localizar corretamente a área de incidência dos raios X determinou a ocorrência de dificuldades em dentes molares – 58,18%, seguindo-se os pré-molares – 23,64%, e os incisivos – 18,18%, como visto na Tabela 1.

Constatamos 44 dificuldades por parte dos alunos no item afinidade com o aparelho de raios X, sendo que ocorreram em 14 situações com os dentes molares, seguindo-se os pré-molares (16) e, em 14 momentos, os incisivos.

Esse acontecimento deve-se à falta de prática, uma vez que o aluno do terceiro ano de curso está iniciando o desenvolvimento de habilidades na Disciplina de Endodontia se valendo do aparelho de raios X.

Em relação ao enquadramento do filme durante as tomadas radiográficas, averiguamos que, das 41 dificuldades, 22 eram de enquadramento do filme em dentes molares, 11, em dentes pré-molares e apenas 8, em dentes incisivos.

Com respeito à revelação e fixação, notamos 34 e 27 dificuldades encontradas, respectivamente, para revelação e fixação da película radiográfica. Assim sendo, películas de 13 molares, 11 pré-molares e 10 incisivos sofreram falhas durante a revelação, enquanto nas de 5 molares, 12 pré-molares e 10 incisivos ocorreu fracasso na fixação.

No que tange a erro ou falha técnica no processamento, localizamos 33 dificuldades, sendo 8 ocorrências em molares, 13 em pré-molares e 12 em incisivos.

Mais uma vez, destacam-se as observações de Vale¹² (2005), ao afirmar que o padrão de processamento – na revelação e fixação –, para garantir a qualidade radiográfica, deve ser cuidadosamente observado a fim de que o profissional tire maior proveito em menor tempo possível, e destacam-se as considerações de Bombana, Capriglione³ (1991), que chamam a atenção para obtenção de boas radiografias do ponto de vista técnico. Assim, deve-se estabelecer uma padronização da metodologia de processamento, por exemplo, tempo constante de revelação e utilização de solução em uma temperatura fixa, ou seja, entre 16°C e 24°C, tomando-se o cuidado de renovação freqüente das soluções.

Dado interessante diz respeito às dificuldades relacionadas à técnica utilizada, uma vez que atentamos para 20 ocasiões, das quais 11 pertenciam aos molares, 4, aos pré-molares e 5, aos incisivos.

Muito embora tenhamos encontrado número reduzido de dentes com esse tipo de erro, nunca é demais lembrar que o emprego de técnica apropriada (paralelismo ou bisettriz com incidência excêntrica) é sempre aconselhável; recomendamos ao aluno em sala de aula preferencialmente o uso de aparelho de raios X com cone longo – dispositivo esse encontrado na clínica de graduação do Departamento de Odontologia. Na sua ausência, devemos nos valer de posicionador de filme periapical para tomadas radiográficas sob isolamento absoluto ou de adaptador exigido para técnica do paralelismo.

Detalhe importante diz respeito às dificuldades encontradas pelos alunos no tocante ao item manutenção do filme. Deparamo-nos com 12 ocorrências, das quais 3 pertenciam aos molares, 5, aos pré-molares e 4, aos incisivos. Nesse particular convém esclarecer

que o manequim odontológico utilizado pelos alunos de graduação possui dispositivo, como uma lingüeta móvel, que permite a introdução do filme tornando fácil a fixação da película radiográfica na região a ser radiografada.

Finalmente, em 7 situações houve dificuldades por parte do aluno em determinar o tempo de exposição. Isso ocorreu em 3 casos de tomadas radiográficas em molares, 3 em pré-molares e apenas um caso em incisivo.

De fato, o que se constata durante o treinamento é a ocorrência de perdas de películas radiográficas que são tomadas durante a odontometria, o que aumenta o desperdício de tempo de trabalho em decorrência dos erros cometidos. Calculamos, após o levantamento, que cerca de 450 películas foram perdidas. Essa perda equivale a três caixas de filme, o que não nos parece natural para um procedimento tão simples, já que apenas duas películas radiográficas no máximo são suficientes para execução da odontometria por dente.

Aliás, a perda de tempo diz respeito ainda a uma série de fatores, tais como a espera em uma fila para realização tanto da tomada radiográfica como do processamento da película radiográfica, o tempo de revelação e fixação, o preenchimento dos valores odontométricos na ficha – o que inclui o cálculo matemático –, a espera pela aprovação do professor para continuidade do processo e a compreensão do processo de odontometria pelo iniciante.

No que concerne à quantidade de películas radiográficas usadas no procedimento nos três grupos dentários, expressa na Tabela 2, observou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de películas utilizadas durante os procedimentos odontométricos entre os grupos dentários.

Para esses indicadores, os resultados frente ao teste Qui-quadrado (χ^2) para um nível de probabilidade de 1% nos asseguram que, quando comparado o número de películas para tomada radiográfica dos incisivos com o para tomada dos pré-molares e molares, ficaram evidentes diferenças significantes.

Por outro lado, para o desperdício ou não de tempo de trabalho durante a tomada radiográfica nos três grupos dentários avaliados, a Tabela 3 informa em valores absolutos e porcentagens que ocorreu diferença estatisticamente significativa.

Os resultados, confrontados por meio do teste estatístico para um nível de probabilidade de 1%, indicam que, quando analisado o desperdício ou não

de tempo de trabalho frente às análises radiográficas dos incisivos, pré-molares e molares, houve desigualdades nas freqüências de desperdício ou não de tempo de trabalho.

A Tabela 4 apresenta em valores absolutos e porcentagens o tempo de trabalho obtido para tomadas radiográficas dos três grupos dentários analisados, apontando-se diferença estatisticamente significativa.

Os dados comparados nessa avaliação, quando da execução do teste estatístico para um nível de probabilidade de 1%, permitem demonstrar que, quando pesquisado o tempo de trabalho frente às tomadas radiográficas e quando comparados os resultados dos dentes incisivos, pré-molares e molares, os comportamentos foram diferentes.

Não obstante Weinfeld¹³ (1996) ter encontrado na sua pesquisa como última dificuldade a odontometria, julgamos que o nosso projeto alcançou os objetivos, ou seja, esclareceu e apontou erros e dificuldades em vários itens, os quais mostraram que as tomadas radiográficas durante o procedimento odontométrico são tarefa que, cada dia mais, exige treinamento continuado, de modo que o aluno ao realizar posteriormente essa prática em pacientes se utilize de cada vez menos tomadas radiográficas.

CONCLUSÕES

De posse dos resultados obtidos nesta pesquisa, parece-nos adequado deduzir que:

- Na maioria das vezes, os molares foram os dentes que apresentaram as maiores freqüências em valores absolutos e porcentagens de dificuldades, seguindo-se os pré-molares e por último os incisivos.
- Houve diferença em relação à quantidade de películas radiográficas utilizadas durante os procedimentos odontométricos entre os três grupos dentários avaliados.
- Ocorreu diferença para os três grupos dentários analisados durante os procedimentos odontométricos no tocante ao desperdício de tempo de trabalho.
- Houve diferença em relação ao tempo de trabalho para realização da odontometria entre os três grupos dentários examinados.

ABSTRACT

Analysis of the difficulties faced by undergraduate students while determining tooth length

The aim of this study was to identify and to evaluate, by means of a questionnaire, the difficulties faced by students during laboratorial activities in extracted

human teeth mounted on a mannequin in the discipline of Endodontics. Thus, the periapical radiographs taken during tooth-length determination procedures were analysed as to the factors quantity of dental intraoral films and their loss, waste of work time and work time. Fifty 3rd year students were selected which were taking the discipline of Endodontics of the Department of Dentistry, University of Taubaté, SP, Brazil, in the first semester of 2005. After their lab activities, students were evaluated by means of an interview during an estimated minimum time of 10 minutes. The professors explained and showed the contents of the questionnaire to the students, and these were asked, initially, to fill out and sign a free and informed consent form. The professor then handed out six to seven cards to each student with the questionnaire, one card for each tooth for which the student had already concluded the tooth-length determination procedure. For each card, the student was asked to express and identify in the previously created questionnaire the presence or absence of any difficulty. It was concluded that the molars presented the highest frequencies in number and percentages of difficulties, followed by the premolars and lastly by the incisors. There was significant statistical difference ($p = 0.01$) in relation to the factors quantity of dental intraoral films used, waste of work time and work time during the tooth-length determination procedures among the three evaluated dental groups.

DESCRIPTORS

Radiography, dental. Odontometry. Molar. Premolar. Incisor. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abreu MC, Masetto MT. O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos. 7^a ed. São Paulo: MG Editora Associados; 1989.
2. Arruda WB. Variáveis intercorrentes que influenciam a produtividade clínica no curso de graduação na disciplina de clínica integrada (terapêutica clínica) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Contribuição ao estudo [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 1997.
3. Bombana AC, Capriglione M. O arranjo do consultório. *In*: Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: Bases para a prática clínica. 2^a ed. São Paulo: Artes Médicas; 1991. p. 174.
4. Fisher AR. The indoctrination of dental students with a professional attitude. *J Dent Educ* 1960;24(1):38-41.
5. Kamaura D, Carvalho DL, Lage-Marques JL, Antoniazzi JH. Avaliação do desempenho dos alunos de graduação durante a prática da técnica endodôntica. *Revista da ABENO* 2003;3(1):33-40.
6. Lage-Marques JL, Antoniazzi JH. Técnica endodôntica. Versão Eletrônica da Técnica de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo [livro em CD-ROM]. São Paulo: NovoDisc-Ajna Interactive Ltda.; 2002.
7. Mackenzie RS. Factors essential to evaluation of clinical performance. *J Dent Educ* 1974;38(4):214-23.
8. Nérici IG. Didática geral dinâmica. 11^a ed. Rio de Janeiro: Científica; 1992.
9. Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: Bases para a prática clínica. 2^a ed. São Paulo: Artes Médicas; 1991.
10. Paiva JG, Antoniazzi JH, Pesce HF. Odontometria. *In*: Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: Bases para a prática clínica. 2^a ed. São Paulo: Artes Médicas; 1991. p. 348.
11. Simi Jr J, Medeiros JMF, Rizzo VA, Albetman CS. Análise das dificuldades clínicas identificadas por acadêmicos do curso de graduação em relação as diversas etapas do tratamento endodôntico. *Odontol USF* 1998;16:11-8.
12. Vale MS. Avaliação da qualidade de ensino em Endodontia do curso de odontologia da Universidade Federal do Ceará. *Revista da ABENO* 2005;5(2):144-9.
13. Weinfeld I. Avaliação de quatro etapas de trabalho na endodontia pré-clínica [Resumo 43]. *Anais. Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica*; 1996. Disponível em: <http://www.sbpqo.org.br/resumos/1996.html>.
14. Wittrock JN. Toward a definition of competence. *J Dent Educ* 1971;35(9):537-9.

Recebido para publicação em 16/01/2006