

## **Ambiente cirúrgico odontológico: uma fonte em potencial de infecção cruzada**

*Dental surgical environment contamination: a potential source of cross-infection*

Emanuelle Louyde Ferreira de Lima<sup>1 2 3</sup>; Israel Alexandre de Araujo Sena<sup>1 2</sup>; Marquiony Marques dos Santos<sup>1</sup>; Isabela Pinheiro Cavalcanti Lima<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Departamento de Odontologia, Campus Caicó.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Odontologia, Campus Natal.

<sup>3</sup> Autor para correspondência (*Author for correspondence*): emanuellelouyde@hotmail.com.

---

### **Resumo**

Este estudo avaliou a eficácia do campo cirúrgico em material não tecido (TNT) utilizado durante procedimentos cirúrgicos na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Foram avaliadas 40 amostras microbiológicas obtidas durante 10 cirurgias. As coletas foram feitas na bancada cirúrgica desinfetada por álcool 70° e sobre o campo cirúrgico, sendo 10 amostras antes da cirurgia sobre a bancada e outras 10 depois da cirurgia. Sobre o campo coletou-se 10 amostras antes da cirurgia e 10 amostras depois do procedimento para verificar a passagem ou não de microrganismos através do campo cirúrgico no decorrer da cirurgia no sentido bancada campo e vice-versa. Observou-se a presença de *Enterobacter* e *Staphylococcus Aureus* na bancada antes e após o procedimento e no campo cirúrgico após as cirurgias. Somente o álcool 70° não é eficaz na desinfecção ainda restando microrganismos potencialmente patogênicos sobre a bancada. Os dados sugerem passagem, através do campo, dessas bactérias principalmente, com o aumento do tempo de procedimento cirúrgico.

**Palavras-chave:** Infecção; Cirurgia Oral; Exposição a Agentes Biológicos;

### **Abstract**

This study evaluated the effectiveness of the surgical field in non-woven tissue (TNT) used during surgical procedures at the State University of Rio Grande do Norte. Forty microbiological samples obtained during 10 surgeries were evaluated. Collections were made on the surgical bench disinfected by 70 ° alcohol and on the surgical field, with 10 samples before surgery on the bench and another 10 after surgery. On the field, 10 samples were collected before surgery and 10 samples after the procedure to verify the passage or not of microorganisms through the surgical field during the surgery in the direction of the field bench and vice versa. The presence of *Enterobacter* and *Staphylococcus aureus* was observed on the bench before and after the procedure and in the surgical field after the surgeries. Only 70 ° alcohol is not effective in disinfecting, with potentially pathogenic microorganisms remaining on the bench. The data suggest passage, through the field, of these bacteria mainly, with the increase of the time of surgical procedure.

**Keywords:** Infection; Surgery, Oral; Exposure to Biological Agents;

---

## INTRODUÇÃO

O seguimento de protocolos de biossegurança antes, durante e após os procedimentos odontológicos é fundamental para garantir a redução de infecções por muitos microrganismos com capacidade patogênica, tanto para o paciente quanto para os profissionais envolvidos no atendimento, principalmente quando se trata de procedimentos extremamente invasivos, como são as cirurgias.

Estudos a respeito de contaminação de superfície começaram a ser vistos como relevantes através de evidências que mostraram possibilidade de infecção e improbabilidade de ambiente estéril (Knackfuss, et al. 2010).

Devido à natureza das funções desempenhadas pelo Cirurgião-Dentista e equipe auxiliar, como também pela rotatividade de pacientes no serviço odontológico, podem surgir cadeias e rotas de contaminação e transmissão de doenças infecto-contagiosas, sendo estas disseminadas do paciente para o profissional, do profissional para o paciente e do paciente para outro paciente estabelecendo assim uma situação de infecção cruzada (Pereira, et al. 2005).

O controle da infecção cruzada é uma das obrigações dos cirurgiões dentistas e seus auxiliares demandando, dentre outros pontos, a utilização de equipamentos de proteção individual, adoção de medidas de precaução padrão e obediência ao sistema de barreiras, esterilização, desinfecção e antisepsia (Brasil, 2006).

Os processos de desinfecção procuram tornar o ambiente odontológico mais estéril e com pouca possibilidade de transmissão de doenças principalmente na realização de procedimentos cirúrgicos (críticos) (Jorge, et al. 2005).

O trabalho dá auxílio aos cirurgiões-dentistas bem como a comunidade científica no que se referente ao uso de campos cirúrgicos, observando se há ou não a passagem de microrganismos através desse, no sentido

campo-bancada e vice-versa. Assim, este estudou teve por objetivo avaliar a eficácia do campo cirúrgico em tecido não tecido (TNT) utilizado durante procedimentos cirúrgicos odontológicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Coletou-se amostras microbiológicas das bancadas e campo cirúrgico de dez (10) cirurgias eletivas que aconteceram nas Clínicas Odontológicas da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, antes e depois do procedimento cirúrgico.

Esta pesquisa caracteriza-se por ser do tipo descritiva exploratória de corte transversal, com abordagem quantitativa. Preocupa-se, portanto, descrever a distribuição de um evento na população em termos quantitativos (Gil, 2002).

Selecionou-se, de forma aleatória, cirurgias que aconteceram no ambiente das Clínicas Odontológicas da UERN. As amostras incluídas como válidas para esta pesquisa foram compostas por 10 bancadas de granito, que servem para apoiar o instrumental durante o procedimento e 10 campos cirúrgicos estéreis em tecido não tecido (TNT) usados durante as cirurgias para cobrir a bancada de granito.

Os procedimentos cirúrgicos foram executados por dois únicos profissionais (docentes da instituição).

As cirurgias foram eletivas do tipo remoção de terceiro molar impactado com duração de no máximo 30 minutos, em elementos sem infecção na região, desde que estivessem sendo empregados durante a cirurgia e sobre as bancadas de granito, os campos cirúrgicos de TNT estéreis em auto clave (a temperatura de 121°C durante 15 min, com controle microbiológico rigoroso) e a bancada tenha recebido previamente desinfecção por álcool 70° com fricção por três vezes com papel toalha, seguindo a técnica do “spray wipe spray”; procedimento padronizado pela instituição.

Para garantir a padronização do procedimento de desinfecção da bancada, esta foi feita por um único executor e imediatamente antes de iniciar o procedimento cirúrgico.

Seriam critérios de exclusão para essa pesquisa casos onde os instrumentais cirúrgicos fossem montados sobre a mesa do equipo odontológico e não na bancada de granito, se houvesse infecção na região do terceiro molar alvo, ou caso a cirurgia tivesse duração de mais de 30 minutos. Porém, nenhuma amostra foi excluída em função desses critérios.

Os locais escolhidos foram submetidos à coleta utilizando *swab* umedecido em 0,2 ml de solução salina estéril a 0,9%, no total de quatro (04) *swabs* para cada cirurgia, sendo um para a coleta na bancada antes da cirurgia, outro para a mesma bancada depois do procedimento, da mesma forma para o campo cirúrgico.

Os quatro (04) *swabs* utilizados no procedimento foram colocados em tubos de ensaio distintos, todos contendo solução de caldo de BHI (infusão de cérebro e coração). Após a coleta, as amostras foram transportadas imediatamente ao laboratório de microbiologia da UERN acondicionado em isopor com gelo para análise microbiológica. O caldo de BHI foi deixado dentro da estufa bacteriológica à 37°C para verificar-se crescimento bacteriano, ou não, e só então fez-se a semeadura das bactérias, para os tubos que após as 24 horas apresentaram coloração turva.

As amostras para identificação primária foram semeadas nos meios de: Agar Manitol Salgado (AMS), para crescimento e isolamento de *Staphylococcus spp*; Agar Sangue (AS), para verificação de crescimento de bactérias aeróbicas e comportamento hemolítico; Agar MacConkey (AMC), para isolamento de Enterobactérias e outros Gram-negativos. As placas primárias foram incubadas a 37°C por 24/48 horas.

Após o período de incubação foram realizados testes complementares e diferenciais em todas as placas que apresentarem crescimento bacteriano, como a coloração de Gram. Nas

placas de meios de cultura, verificou-se os aspectos das colônias e sua morfologia, que possibilitaram posteriores repiques e isolamentos das colônias para outros meios seletivos ou testes bioquímicos.

#### *Identificação dos cocos gram-positivos catalase-positiva*

As colônias que foram classificadas como gram-positivas, verificando também o seu arranjo, foram submetidas ao teste da catalase em lâmina e prova da coagulase livre em tubo.

Para o teste da catalase em lâmina, as bactérias pertencentes aos gêneros *Staphylococcus* e *Micrococcus* produzem a enzima catalase, que é capaz de decompor o peróxido de hidrogênio, formando durante um processo metabólico água e oxigênio. Os *Streptococcus* não possuem essa enzima, sendo facilmente diferenciada por essa análise bioquímica. O teste da catalase consiste em adicionar uma gota de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) a uma lâmina com suspensão de crescimento bacteriano. A prova será positiva se houver formação de bolhas e negativa se não apresentar reação.

O teste da coagulase consiste em uma reação bioquímica produzida a partir de uma enzima bacteriana que converte o fibrinogênio em fibrina do plasma do coelho, o que resulta na formação de um coágulo. Esse teste é um dos principais métodos para identificação de *Staphylococcus aureus*, que se apresenta como coagulase-positivo.

Os microorganismos que não possuem essa enzima são referidos coletivamente como *Staphylococcus* coagulase-negativos. A colônia isolada no meio ágar manitol salgado ou AC foi inoculada, com auxílio de uma alça bacteriológica, em tubo de ensaio contendo 0,5 mL de plasma de coelho com EDTA. A leitura foi feita após 2h, 4h, 6h, 8h e 24h, verificando assim a formação de coágulo que indica uma reação positiva.

#### *Identificação das enterobactérias*

As placas que apresentaram microrganismos gram-negativos foram submetidas aos testes bioquímicos com o meio IAL (Instituto Adolfo

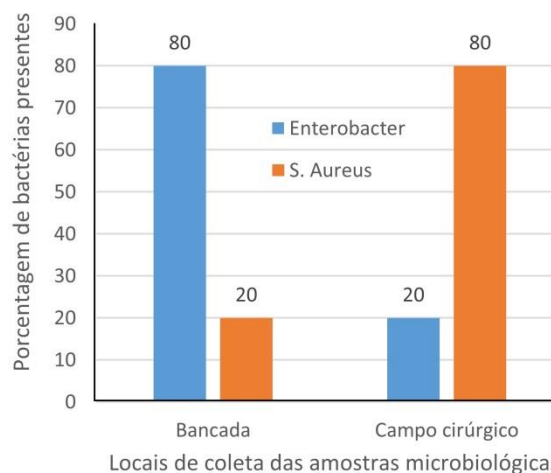
Lutz), utilizando uma agulha bacteriológica para semeadura. Esse teste consiste de 9 provas bioquímicas em um tubo de ensaio, apresentando as seguintes reações: indol (tampa); fermentação da sacarose, da glicose e formação de gás; fenilalanina; teste da uréia; H<sub>2</sub>S; lisina e motilidade bacteriana. Dessa maneira, pôde-se diferenciar mais de 18 espécies de bactérias patogênicas. Por fim, os dados foram analisados no software SPSS 17.0.

## RESULTADOS

Após análise das dez (10) coletas realizadas, equivalente a quarenta (40) amostras microbiológicas, sendo cada uma correspondente a bancada antes e depois da cirurgia e do campo cirúrgico de TNT antes e depois do procedimento cirúrgico observou-se a presença de dois tipos de bactérias, a *Enterobacter* e o *Staphylococcus aureus* (Figura 1).

Quando relacionamos o tipo de bactéria encontrada nas bancadas e nos campos após a cirurgia percebeu-se que em procedimentos com até 15 minutos de duração (80% dos casos) a bactéria presente sobre a bancada continuou sendo a *Enterobacter*, e sobre o campo, também em 80% dos casos, o microrganismo presente foi o *S. aureus*.

Quando relacionamos o tipo de bactéria encontrada nas bancadas e nos campos após a cirurgia percebeu-se que em procedimentos com até 15 minutos de duração (80% dos casos) a bactéria presente sobre a bancada continuou sendo a *Enterobacter*, e sobre o campo, também em 80% dos casos, o microrganismo presente foi o *S. aureus*.



**Figura 1.** Porcentagem de bactérias presentes depois da cirurgia na bancada e no campo cirúrgico.

**Figure 1.** Percentage of bacteria present after surgery on the bench and in the surgical field.

Quando relacionamos o tipo de bactéria encontrada nas bancadas e nos campos após a cirurgia percebeu-se que em procedimentos com até 15 minutos de duração (80% dos casos) a bactéria presente sobre a bancada continuou sendo a *Enterobacter*, e sobre o campo, também em 80% dos casos, o microrganismo presente foi o *S. aureus*.

Nas cirurgias que duraram mais de 15 minutos, mas não ultrapassaram 30 minutos de duração (20% dos casos) observou-se resultado inverso. Ao final dessas cirurgias observou-se sobre as bancadas *S. aureus* e sobre os campos *Enterobacter*.

## DISCUSSÃO

Os resultados chamam atenção para a necessidade de cuidados na clínica odontológica na prevenção da infecção cruzada, assim como em outros estudos que tratam sobre biossegurança em Odontologia (De Melo, 2020; Santos, 2009), tendo em vista que vários microrganismos habitam as superfícies do consultório odontológico, em especial a mesa operatória (Furtado e Matos, 2020).

Vários microrganismos são comuns dentro do ambiente odontológico, nas superfícies tocáveis, piso, cadeira odontológica (Orosco, 2016; Montás Perez, 2018), e até mesmo

dentro das maletas de transporte de material odontológico (Haddad Filho, 2017). Os achados do nosso estudo corroboram com os achados de outros estudos científicos, onde também foram encontrados *Enterobacter* e do *S. aureus* (Orosco, 2016; Montás Perez, 2018), neste caso não só na bancada, mas também no campo cirúrgico.

A *Enterobacter* pertence à família Enterobacteriaceae, são bactérias do tipo gram negativas (-) e anaeróbias facultativas encontrada principalmente em solo, água doce, esgotos e fezes humanas. Esses microrganismos são patogênicos oportunistas e podem causar septicemia, meningite, bem como encontram-se cada vez mais frequentes como causadores de infecções nosocomiais. Esse patógeno que foi encontrado sobre as bancadas cirúrgicas, e caso entrem em contato com o paciente por contaminação cruzada pode causar infecções na ferida cirúrgica, ou até mesmo acometimentos sistêmicos mais graves, como os supra citados.

O *S. aureus*, encontrado 80% dos campos cirúrgicos avaliados, representa também risco de infecção para o paciente, mesmo sendo um microrganismo advindo do próprio paciente. Essa bactéria caracteriza-se por ser esférica gram positiva (+) que frequentemente encontra-se na pele e fossas nasais de pessoas saudáveis, entretanto, pode provocar doenças que vão desde simples infecções (furúnculo e celulites), até infecções mais graves como por exemplo, endocardite, meningite, pneumonia, septicemia e outras (Silva & Jorge, 2002; Santos, et al. 2007; Andrade & Zelante, 1989).

Antes da cirurgia, em todos os casos, mesmo após desinfecção com álcool 70°, foi encontrado *Enterobacter* sobre a bancada, indicando que a desinfecção da superfície não seria suficiente para acabar com esses microrganismos patogênicos que são resistentes a ação desinfetante do álcool. Estudos verificando ação de diferentes desinfetantes vão de encontro com este, afirmando ainda que o álcool quando aplicado numa superfície sem limpeza prévia não tem eficácia desejada (Graziano, 2013).

Imediatamente após colocar-se o campo sobre a bancada, todas as coletas indicaram ausência crescimento microbiológico, confirmando a esterilidade do campo seguramente. Estudo semelhante afirma que a esterilização em autoclave é o método padrão para eliminação dos microrganismos (Santos, et al. 2007).

Após o procedimento cirúrgico, na maioria dos casos (80%) foi encontrado na bancada a mesma bactérias que encontramos antes a *Enterobacter*, porém em 20% dos casos foi detectado presença de *S. aureus* sobre a bancada que anteriormente era colonizada em 100% dos casos por *Enterobacter*, o que indica que em algum momento durante o procedimento houve passagem dessas bactérias para a bancada.

O *S. aureus* pode ser advindo tanto do paciente, quanto dos profissionais envolvidos no procedimento, porém, o fato de uma vez que a bancada encontrava-se coberta com campo estéril, o cirurgião-dentista bem como o auxiliar estavam paramentados com capote e luvas estéreis e somente eles tiveram acesso a bancada e ao instrumental colocado sobre ela durante toda a cirurgia, acredita-se que essas bactérias sejam advindas do paciente, que através dos seus fluidos (saliva e/ou sangue) e da contaminação das luvas dos operadores possam ter atravessado o campo cirúrgico, levando em conta sua permeabilidade. Depois de molhado acredita-se que o campo apresente maior facilidade em fazer transporte das bactérias, tanto do campo para a bancada quanto no sentido inverso.

Essa passagem de bactérias do paciente para a bancada, seja através dos operadores, ou através do instrumental utilizado, caracteriza uma via de infecção cruzada a qual esse paciente ou todos os outros envolvidos com o procedimento estarão susceptíveis. Para prevenção da infecção cruzada na clínica odontológica, o profissional deve empregar processos de esterilização dos materiais e seguir rigorosamente todos os procedimentos destinados a manter a cadeia asséptica (Jorge, et al. 2005).

A hipótese de passagem de bactérias pelo campo cirúrgico gera a expectativa de ausência da efetividade do mesmo. Uma vez que estudos preconizam que as barreiras colocadas sobre as superfícies cirúrgicas devem evitar tanto a transferência de microrganismos do paciente para a ferida operatória do próprio paciente bem como deve evitar transferência de microrganismos de outra fonte mais o paciente (Bugatti & Lacerda, 2008).

Para o campo cirúrgico após a cirurgia, notam-se resultados totalmente inversos. Em 80% dos casos a colonização foi por *S. aureus*, o que é considerado normal uma vez que sobre esse campo há manipulação de instrumentais e material biológico advindo do paciente num ambiente anteriormente estéril. Porém, em 20% dos casos, houve colonização por *Enterobacter* que vieram provavelmente da bancada em que se encontrava o campo cirúrgico. Esses resultados reforçam a hipótese da passagem de microrganismos pelo campo cirúrgico.

A porcentagem de 20% dos casos apresentarem *S. aureus* e 80% dos casos a *Enterobacter* estar presente sobre as bancadas, após o procedimento cirúrgico, bem como o fato de acontecer porcentagem inversa sobre o campo após a cirurgia deve-se ao acaso, porém, esses valores poderiam não ser coincidentes uma vez que nem sempre que acontece passagem de bactérias pelo campo para a bancada ocorre obrigatoriedade para que o sentido inverso aconteça.

Outro fato meritoriamente destacável percebido foi que a possibilidade de passagem de microrganismos do paciente para a bancada, bem como da bancada para o campo cirúrgico, é aumentada na proporção em que a cirurgia se torna mais longa.

A relação entre o tempo e o aumento da possibilidade de passagem de bactérias pelo campo cirúrgico pode acontecer devido a permeabilidade ser aumentada pelo grau de umidade presente sobre o campo advindos do sangue e/ou saliva trazidos pela mão dos operadores do paciente para o campo ou pelo desgaste friccional a que esse campo está

submetido pelos instrumentais sobre ele manipulados.

Diante dos resultados expostos e das hipóteses apresentadas, vê-se a necessidade de mais estudos que comprovem realmente a efetividade do campo cirúrgico em TNT utilizando maior amostra, outros desgermantes, e em ambientes distintos uma vez que o presente estudo utiliza-se de metodologia inédita, sugere-se testar até que ponto esse campo é impermeável e se essa permeabilidade é suficiente para impedir infecção cruzada entre todas as pessoas envolvidas no procedimento e avaliar o grau de desgaste desse TNT após o ato cirúrgico a fim de que seja garantida aos profissionais e pacientes a segurança para realização dos procedimentos cirúrgicos.

## CONCLUSÃO

Há presença de microrganismos potencialmente patogênicos na bancada mesmo após desinfecção com álcool 70°.

Possivelmente há passagem de bactérias através do campo de TNT durante cirurgias odontológicas.

O tempo, é fator determinante no aumento da possibilidade de passagem de microrganismos através do campo cirúrgico.

O umedecimento do campo por sangue e/ou saliva pode ser fator determinante na passagem de microrganismos através do campo.

São necessários mais estudos com amostra maior e em ambientes diferentes que investiguem a efetividade do campo cirúrgico em TNT diante da umidade presente nas cirurgias e os efeitos da fricção do instrumental sobre o campo.

**REFERÊNCIAS**

- ANDRADE, G.P.; ZELANTE, F. Ocorrência simultânea de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos nas mãos, boca e fezes em portadores assintomáticos. **Revista de Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 277-284. 1989.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Serviços odontológicos: prevenção e controle de riscos**. Brasília, 2006. 152 p.
- BUGATTI, J.C.; LACERDA, R. A. Revisão sistemática sobre aventais cirúrgicos no controle da contaminação/infecção do sítio cirúrgico. **Rev. Enfermagem USP**, v. 43, n. 1, p. 237-244, 2008.
- DE MELO, Téssia Richelly Nóbrega Borja et al. Avaliação do controle das medidas de biossegurança adotadas por acadêmicos de Odontologia. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 8, p. e2112-e2112, 2020.
- FURTADO, Mayara Campos; MATOS, Bruno Henrique Figueiredo. Avaliação da contaminação em campos de mesa operatória. **Revista Pro Homine**, v. 2, n. 1, p. 9-9, 2020.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antônio Carlos Gil. 4 ed. São Paulo. Atlas. 2002.
- GRAZIANO, U.M.; et al. Eficácia da desinfecção com álcool 70% (p/v) de superfícies contaminadas sem limpeza prévia. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. 2013. 21(2).
- HADDAD FILHO, Miguel Simão et al. Análise da presença de microrganismos do interior de maletas transportadas por alunos de graduação. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 24, n. 1, p. 26-34, 2017.
- JORGE, A. O. C. Princípios de biossegurança em odontologia. **Revista de biociências Taubaté**. v. 8, n. 1, p. 7-17, 2002.
- JORGE, A. O. C.; et al. Desinfecção de superfície em Odontologia: Avaliação do álcool gel 70° INPM, lenços embebidos em solução de clorexidina e spray de cloreto de benzalcônio. **RGO**. Porto Alegre. v. 53, n. 2, p. 85-164, 2005.
- KNACKFUSS, P.L.; BARBOSA, T.C.; MOTA, E.G. Biossegurança na Odontologia: Uma revisão de literatura. **Revista de Graduação**. v. 3, n. 1, p. 1-13, 2010.
- MONTÁS PÉREZ, Zoila Gabriela; PÉREZ MÉNDEZ, Brenda Leticia. Desinfección por ozonificación del área de cirugía mayor de la clínica Odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, 2018.
- OROSCO DONAIRES, Marivel. **Cultivo microbiológico y la contaminación bacteriana de la clínica odontológica**. Universidad Alas Peruanas Filial Abancay, Mayo-Agosto, 2016. 2016.
- PEREIRA, C. V.; et al. Avaliação dos conhecimentos dos cirurgiões-dentistas em relação à biossegurança na prática clínica. **Rev de Clin Pesq Odontol**, v. 2, n. 1, p. 19-21, 2005.
- SANTOS, A. L.; et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Bras Patol Med Lab**. v. 43, n. 6, p. 413-423, 2007.
- SILVA, C. R. G.; JORGE, A. O. C. Avaliação de desinfetantes de superfícies utilizados em Odontologia. **Pesqui Odontol Bras**, v. 16, n. 2, p. 107-114, 2002.
- SANTOS, F. S., et al. Biossegurança: Cuidados evitam riscos de infecção cruzada nos atendimentos odontológicos. **Rev. da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, v. 63, n. 2, p. 117, 2009.