

Meios de conservação de dentes permanentes avulsionados

Storage medias of avulsed permanent teeth

Linéia Tavares **TEÓFILO***

Ana Helena Gonçalves de **ALENCAR ****

**Mestre em Odontologia, Área de Concentração Clínica Odontológica FO/UFG*

***Professora Adjunto do Departamento de Endodontia da FO/UFG*

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Pelo fato de ainda existir muita controvérsia sobre o melhor meio de armazenamento para dentes avulsionados e o tempo máximo de permanência em cada meio, comparamos os resultados de pesquisas em diferentes níveis e metodologias, na tentativa de esclarecer o meio mais apropriado para a conservação de dentes.

RESUMO

Este trabalho esclarece as vantagens e as desvantagens dos meios de armazenamento de dentes permanentes avulsionados, fundamentando-se em resultados de pesquisas *in vitro* e *in vivo*. O leite bovino pasteurizado é sugerido como um meio apropriado de conservação, indicado sempre que o replante imediato não for possível.

PALAVRAS-CHAVE

Avulsão dentária; traumatismos; ligamento periodontal; replante dentário.

INTRODUÇÃO

Os traumatismos dentários ocorrem principalmente em indivíduos jovens, na faixa etária de 8 a 15 anos, sendo que 1,0% a 16,0% resultam em avulsões dentárias. Os incisivos centrais superiores são os dentes permanentes que avulsionam com maior frequência (Hayrinem-Immonen et al.¹¹, 1990; Trope²¹, 1995). O replante imediato, realizado dentro de 5 minutos, é o tratamento de escolha, mas a situação de urgência e a falta de esclarecimento sobre os primeiros socorros fazem com que esses dentes, na maioria dos casos, sejam replantados tardiamente (Harkacz et al.¹⁰, 1997).

Desde que o replante imediato não seja realizado é de fundamental importância que o armazenamento e o transporte do dente seja feito em um meio que proteja as células do ligamento periodontal (Blomlöf et al.⁷, 1980; Ashkenazi et al.⁵, 1999). Este cuidado minimiza a incidência de reabsorção radicular, anquilose e aumenta a probabilidade de ser

restabelecida a função normal do elemento dentário (Harkacz et al.¹⁰, 1997). Portanto, dentre os fatores que influenciam o sucesso do replante, que varia de 4,0 a 50,0% (Gonda et al.⁹, 1990), estão o tempo extra-alveolar e o tipo de meio utilizado para o armazenamento do dente avulsionado (Andreasen et al.⁴, 1995). Para que sejam considerados apropriados, esses meios de armazenamento devem ser de fácil acesso e apresentar características que sejam compatíveis com a manutenção da vitalidade e viabilidade das células do ligamento periodontal (Patil et al.¹⁸, 1994).

REVISÃO DE LITERATURA

Blomlöf et al.⁷ (1980) ao realizarem uma pesquisa com dentes extraídos de macacos, armazenados em leite, solução salina e saliva, encontraram que o leite manteve células do ligamento periodontal vitais por até três horas, demonstrando ser este um meio de armazenamento mais adequado que a saliva e a solução salina.

Para examinar a influência do período extra-alveolar e meio de armazenamento no reparo pós-replante, Andreasen² (1981) avaliou incisivos laterais inferiores de macacos que foram armazenados por até 2 horas antes de serem replantados. Verificou que a frequência de reabsorção inflamatória foi de 31,7% nos dentes armazenados em solução salina e saliva e 35% em água de torneira no período de 2 horas. Dentes deixados a seco durante 30 minutos apresentaram 61,0% de reabsorção inflamatória e, após 60 minutos, 19,5% de reabsorção por substituição. Observou que o armazenamento em água de torneira por até 2 horas favoreceu o aumento da frequência de reabsorção por substituição (23,5%).

Blomlöf et al.⁶ (1983) estudaram em macacos a exposição a seco, o uso do leite e da saliva como meios de armazenamento para dentes avulsionados. Observaram que, o grupo do leite, após 6 horas, apresentou reparo periodontal semelhante (79,0%) ao da saliva, após 2 horas de armazenamento (85,0%). A reabsorção de superfície radicular foi maior no período extra-alveolar de uma hora a seco (34,0%), comparado ao leite e saliva no período de 6 horas. Maiores áreas de anquilose foram encontradas nos dentes armazenados em saliva por 6 horas (40,0%) e nos dentes deixados a seco (51,0%).

Nordenvall¹⁷ (1992) relatou o caso de um paciente de 14 anos de idade, vítima de avulsão dentária, que chegou ao local de atendimento 12 horas após o acidente. O dente havia sido armazenado no leite comum resfriado, após 5 a 10 minutos do acidente. O preparo mecânico do canal radicular foi realizado, seguido pela colocação do curativo de demora (*pasta Calasept*). Decorridos 6 meses do reimplante, o dente não apresentou mobilidade, mas o exame radiográfico mostrou espessamento periodontal. Após 12 meses, não houve sinal de infra-oclusão, o dente apresentou alguma mobilidade e o teste à percussão vertical não indicou presença de reabsorção por substituição. Ao comparar as radiografias, foi observado um estreitamento da raiz, mas o ligamento periodontal pareceu circundar a raiz completamente. Foi conseguido o selamento apical e o canal radicular foi obturado. Pequena reabsorção de superfície foi detectada radiograficamente somente entre o 1° e o 2° ano após o reimplante. Faltando um mês para completar 60 meses de acompanhamento, o dente foi exposto a um novo trauma que resultou em sua condenação. A raiz fraturada foi removida com facilidade e preparada para estudo histológico. Na superfície radicular, o reparo foi comumente encontrado, mas sítios ativos de reabsorção também estavam presentes.

Krasner & Person¹⁴ (1992) contactaram os cirurgiões-dentistas que prestaram atendimento a 34 pacientes, os quais foram vítimas de traumatismo com avulsão dentária e cujos dentes avulsionados foram transportados pelo Sistema Emergencial de Preservação de Dente (SEPD), contendo solução salina balanceada de Hank (utilizada nos hospitais para irrigação de feridas). Os dentes foram avaliados clínica e radiograficamente pelos cirurgiões-dentistas nos intervalos de tempo: 3,6,9,12,18 e 24-30 meses. Os pesquisadores solicitaram aos cirurgiões-dentistas que completassem um questionário que investigava a história do traumatismo e que enviassem cópias das radiografias dos períodos de acompanhamento. Mesmo tendo permanecidos a seco por até 60 minutos (97% dos dentes) e 70,6% fora do alvéolo por períodos entre 61 e 360 minutos, 91,0% deles mostraram pouca ou nenhuma reabsorção, mobilidade normal e ausência de sintomatologia. O sucesso desses reimplantes foi atribuído ao uso do SEPD, constituído de uma cesta semelhante a de basquete, imersa em um fluido de preservação do dente. O SEPD pode ser obtido em comércios de produtos odontológicos. A meta é que o SEPD seja encontrado em escolas, ambientes esportivos, ambulâncias e hospitais.

Trope & Friedman²² (1992) examinaram histologicamente o reparo periodontal e a reabsorção radicular de dentes de cães reimplantados. Os dentes extraídos foram divididos aleatoriamente em grupos e armazenados a 4°C em frascos contendo Viaspan ou leite por 6, 12, 24 e 36 horas e Viaspan ou solução de Hank por 36, 48,72 e 96 horas. Quatro dentes foram reimplantados imediatamente e quatro foram deixados a seco por uma hora antes do reimplante. Os dentes deixados a seco exibiram alta incidência de reabsorção por substituição (89,21%), enquanto os do grupo de reimplante imediato não mostraram qualquer tipo de reabsorção. A ausência de reabsorção e o reparo periodontal completo foram observados nos dentes armazenados na solução de Hank e no Viaspan, entre 6 e 12 horas, sendo esses meios mais efetivos que o leite na preservação das células periodontais. O Viaspan é utilizado, em baixas temperaturas, como meio de transporte de órgãos humanos, previne o inchaço celular, podendo ser encontrado somente em farmácias ou hospitais diferenciados.

Patil et al.¹⁸ (1994) realizaram um estudo *in vitro* para

examinar a efetividade do leite e da solução salina na manutenção da viabilidade das células do ligamento periodontal. Utilizaram pré-molares humanos extraídos por razões ortodônticas, que foram mantidos a seco por 10 minutos e a seguir armazenados por duas horas em leite ou solução salina. A viabilidade das células periodontais foi determinada por meio da utilização da técnica de coloração do diacetato fluorescente. O número de células viáveis foi obtido com o uso de um hemocítmetro e sob microscopia. Os resultados mostraram que a viabilidade das células do ligamento periodontal pode ser mantida, deixando-as 10 minutos a seco, seguindo-se com o armazenamento de no máximo 2 horas em leite ou solução salina.

Uma amostra bem documentada clinicamente de incisivos permanentes avulsionados e reimplantados com formação radicular incompleta foi analisada por Andreasen et al.³ (1995). Os resultados mostraram que dos 28 dentes analisados, 15 sofreram necrose pulpar, havendo interrupção total do crescimento da raiz em 10 dentes. Existiu uma tendência de o armazenamento a seco, por períodos inferiores a 45 minutos, proporcionar formação radicular completa com maior frequência.

Andreasen et al.⁴ (1995) realizou um estudo longitudinal acompanhando pacientes vítimas de avulsão por até 10 anos. Quatrocentos incisivos permanentes foram reimplantados após armazenamento a seco e/ou úmido. O reparo periodontal foi observado em 24,0%, a reabsorção de superfície em 4,5%, a inflamatória em 30,0% e a reabsorção por substituição ocorreu em 64,0% dos casos. Dos 27 dentes reimplantados imediatamente, 5 foram lavados antes do reimplante, sendo que 4 apresentaram reabsorção, dentre os quais 2 lavados em água de torneira e 1 deles umedecido em saliva. Períodos de armazenamento superiores a 20 minutos em saliva ou solução salina foram acompanhados pela redução do reparo periodontal. Não houve diferença significativa entre o armazenamento a seco e a combinação seco/solução salina. Dos 36 dentes conservados em água de torneira por até 20 minutos, 27 deles não mostraram reparo periodontal. Dos 14 dentes armazenados em solução salina caseira, apenas 9 não apresentaram reabsorção. Em todos os dentes colocados em soluções esterilizantes (álcool, cloroamina, Cetavlon, álcool etílico) foi diagnosticada reabsorção. Dos 5 dentes armazenados em sacos plásticos, 4 deles apresentaram reabsorção.

Alaşam et al.¹ (1996) mediram a atividade da lactase desidrogenase como indicio de morte celular. Pré-molares humanos extraídos foram imersos em soluções experimentais. Os períodos usados para a mensuração da atividade da enzima foram 2, 6, 24, 72 e 168 horas. Foi observado o aumento da enzima com o passar do tempo. Os níveis da lactase desidrogenase no grupo da solução salina foram significativamente maiores que no grupo da solução salina balanceada de Hank e da solução Custodiol em todos os períodos de tempo. A solução Custodiol é encontrada em centros médicos e utilizada para o transporte de órgãos humanos.

Culturas de células do ligamento periodontal humano foram expostas a 4 diferentes meios de armazenamento. A temperatura de incubação (37°C) foi reduzida para 4°C e para 20°C. As soluções de lentes de contato apresentaram os piores resultados na manutenção de células viáveis. Em solução salina, após três horas de incubação, nenhuma ou poucas células permaneceram viáveis. Os melhores resultados foram obtidos

com o leite no período de uma hora na temperatura reduzida a 20°C. Após 48 horas, a 4°C, pouquíssimas células do grupo do leite mantiveram sua forma original, mas a 20°C, uma proporção significativa (23,6%) de células viáveis foi observada. A solução de Hank foi a mais eficiente na manutenção da forma original da células após 72 horas (Huang et al.¹², 1996).

Harkacz et al.¹⁰ (1997) observaram *in vitro* que o Gatorade (pH 2,8-2,92) era similar à água de torneira, não mantendo a viabilidade das células do ligamento periodontal, a qual foi reduzida para 5,0% em 60 minutos. As células incubadas com leite desnatado mantiveram sua viabilidade em 75,0% em 210 minutos, sendo superior ao leite integral. A saliva reduziu a viabilidade das células a 25,0% em 210 minutos.

Ao examinarem o reparo periodontal em dentes reimplantados de cães, Pettiette et al.²⁰ (1997) encontraram o melhor reparo em dentes que foram reimplantados imediatamente (89%). O aumento do tempo de exposição a seco sem a embebição dos dentes nos meios de conservação resultou na queda progressiva do reparo de 72,0% para 39,0% e para 31,0%, em 30, 45 e 60 minutos respectivamente. Porém, os autores concluíram que um dente avulsionado deixado a seco por 30 minutos deverá ser reimplantado sem embebição, e aqueles deixados a seco por 45 ou 60 minutos poderão ser beneficiados pela embebição no Viaspan ou solução de Hank.

Doyle et al.⁸ (1998) avaliaram *in vitro* o efeito da re-hidratação de células do ligamento periodontal humano após os períodos de armazenamento a seco, à temperatura ambiente. O período de re-hidratação na solução de Hank (a 22°C) ou no leite homogeneizado com vitamina D (a 4°C) foi de 15 minutos. A viabilidade no grupo de células não deixadas a seco após a extração dentária foi de 51,0%, bem superior àquele em que as células foram deixadas somente a seco por duas horas (2,7%). Os autores observaram percentual de viabilidade semelhante entre as células periodontais mantidas a seco por 30, 60 e 90 minutos não re-hidratadas e aquelas mantidas a seco durante os mesmos períodos de tempo, mas que foram re-hidratadas por 15 minutos.

Hupp et al.¹³ (1998) estudaram o reparo histológico do ligamento periodontal de dentes transplantados de cães, previamente armazenados no meio condicionador ou na solução de Hank durante 6, 48 e 96 horas. Os autores observaram reparo periodontal completo em 71,4% das raízes armazenadas no meio condicionador e 41,0% no grupo da solução de Hank. Concluíram que o meio condicionador, apesar de ainda não ser uma opção prática, poderá se tornar viável no futuro. O meio condicionador é obtido em laboratório e consiste no sobrenadante da cultura de fibroblastos da gengiva, podendo fornecer fatores de crescimento necessários para manter a viabilidade das células.

A amostra do estudo de Lekic et al.¹⁵ (1998) foi constituída de 20 pré-molares humanos extraídos por indicação ortodôntica, sendo que 15 deles foram rapidamente armazenados, por 15', em saliva recém-colhida a 23°C e depositada em copos plásticos envolvidos por gelo, sendo a seguir armazenados a 4°C, por 30 e 60 minutos, nos seguintes meios: saliva, leite e solução de Hank. Os cinco dentes restantes foram colocados imediatamente à extração no meio de Eagle (meio de cultura de tecido) a 4°C. Em 30 minutos de armazenamento, o leite e a solução de Hank mantiveram boa capacidade clonogênica, o que reduziu consideravelmente em 60 minutos, o que não ocorreu com o meio de Eagle. Os autores concluíram que o dente armazenado em saliva e transferido, logo que possível, para o leite frio preservou a viabilidade das

células.

Ashkenazi et al.⁵ (1999), ao compararem *in vitro* a viabilidade, a mitogenicidade e a capacidade clonogênica das células do ligamento periodontal humano encontraram que a solução de Hank foi o meio mais efetivo a 4°C após 24 horas seguida pelo leite, comparáveis ao Viaspan e meio condicionador.

Lin et al.¹⁶ (2000) utilizaram a análise imunohistoquímica para detectar a existência de células recolonizadoras na superfície da raiz após o armazenamento de dentes submetidos a injúria severa. Os dentes foram divididos em condições experimentais diferentes: em cultura de tecido- α MEM (úmido) a 4°C, por 30 e 120 minutos e a seco por 30 e 120 minutos. O colágeno tipo XII foi corado mais intensamente na conservação em meio úmido. As células que foram deixadas a seco apresentaram coloração mais intensa para a osteopoeitina e fosfatase alcalina comparando com as células conservadas em meio úmido por 120 minutos.

Pearson et al.¹⁹ (2003) avaliaram *in vitro* a eficácia do leite pasteurizado e substitutos do leite na manutenção da viabilidade das células do ligamento periodontal humano. Foram utilizados a bebida láctea pronta (Similac), o leite em pó reconstituído com água deionizada (Enfamil Easy-One), um leite evaporado e outro instantâneo. No período 2 horas, o Enfamil e o Similac mantiveram um número significativamente maior de células viáveis que o leite integral. O Enfamil manteve um número significativamente maior de células viáveis que o leite integral no período de 4 horas. Porém, no período de 8 horas, todos os substitutos do leite foram significativamente piores que o leite integral. Somente o Enfamil e o leite integral apresentaram pH fisiológico (pH 6,6-7,8), mas a osmolaridade de todos os meios era fisiológica.

DISCUSSÃO

Os resultados de estudos realizados em animais são válidos como evidência científica para a escolha do meio mais apropriado de conservação de dentes humanos avulsionados, pois a metodologia utilizada nesses estudos permite simular a avulsão dentária e também o alcance da superfície radicular para avaliação microscópica após o reimplante, o que não é exequível em humanos.

Os trabalhos revisados foram unânimes em mostrar que o melhor tratamento para dentes avulsionados é o reimplante imediato, em detrimento à conservação a seco, considerada extremamente prejudicial ao ligamento periodontal, podendo desencadear anquilose dentária (Andreasen³ 1981; Trope & Friedman²², 1992).

Entretanto, quando o reimplante imediato não for possível, o ideal é que dentes avulsionados sejam armazenados em um meio que mantenha tanto a vitalidade quanto a viabilidade das células periodontais e que seja facilmente obtido no local do acidente.

Muitos dentes avulsionados ainda chegam ao local de atendimento armazenados em água de torneira. Porém, esse meio apresenta osmolaridade baixa (3-16 mOsm/L), o que provoca o inchaço e a rápida ruptura das células (Harkacz et al.¹⁰, 1997), sendo seu uso contra-indicado, apesar de ser ainda preferível à conservação a seco.

Em períodos de armazenamento inferiores a três horas, os resultados dos estudos mostraram que a saliva é aceitável como meio de transporte de dentes na ausência de uma outra solução mais apropriada, embora esse meio cause uma redução

progressiva no número de células vitais e viáveis (Andreasen², 1981; Andreasen et al.⁴, 1995).

A solução salina é considerada como sendo de uso aceitável para curtos períodos de armazenamento, além de ser menos prejudicial ao ligamento periodontal que a saliva, pela ausência de bactérias. Este meio ofereceu boa proteção à reabsorção dentária *in vivo* em macacos, após 120 minutos de armazenamento (Andreasen², 1981). Todavia, o acompanhamento em humanos mostrou uma redução no reparo periodontal quando dentes foram mantidos por mais de 20 minutos nesta solução (Andreasen et al.⁴, 1995).

As propriedades biológicas do leite, osmolaridade similar a do fluido extra-celular (250-270 mOsm/kg) e presença em sua composição de substâncias nutricionais e de fatores de crescimento, somadas à facilidade de aquisição, o fazem um bom meio para o transporte de dentes avulsionados (Blomlöf et al.⁶, 1983; Nordenvall¹⁷, 1992).

Existem controvérsias com relação à manutenção da viabilidade celular pelo leite. Os resultados de Trope & Friedman²² (1992) mostraram que o leite não tem capacidade de reconstituir metabólitos celulares perdidos e, conseqüentemente, de restaurar viabilidade. As células permaneceram vivas, mas sem energia e íons suficientes para a recolonização da superfície radicular.

A temperatura dos meios de armazenamento é uma variável que pode influenciar o nível de reparo do ligamento periodontal. Os resultados de pesquisas demonstram que o leite é mais eficaz como meio de armazenamento quando submetido a baixas temperaturas (Nordenvall¹⁷, 1992; Lekic et al.¹⁵, 1998).

Os resultados dos estudos (Trope & Friedman²², 1992; Lekic et al.¹⁵, 1998; Hupp et al.¹³, 1998) comprovaram que, embora a solução salina balanceada de Hank, o Viaspan e a solução Custodiol, preparados comercialmente, assim como a cultura de tecido e o meio condicionador, obtidos no laboratório, sejam de acesso mais difícil, sua efetividade sobre as células periodontais é superior a do leite.

A solução salina balanceada de Hank é um ótimo fluido de preservação de células, pois contém muitos nutrientes e tem demonstrado sua efetividade por longos períodos de tempo (Huang et al.¹², 1996).

O meio de cultura de tecido preserva, reconstitui e mantém a vitalidade e a viabilidade das células por várias horas, mas o seu uso em locais onde avulsões dentárias podem ocorrer é impraticável (Lekic et al.¹⁵, 1998; Lin et al.¹⁶, 2000).

O benefício da re-hidratação das células embebidas em solução de Hank, leite, solução salina e Viaspan por 30 minutos ou mais, após terem sido deixadas a seco por até 60 minutos foi verificado (Patil et al.¹⁸, 1994; Pettiette et al.²⁰, 1997). Os resultados dos trabalhos de Doyle et al.⁸ (1998) e de Andreasen et al.⁴ (1995) demonstraram que a re-hidratação do ligamento periodontal não melhorou muito o reparo.

As providências a serem tomadas no momento da avulsão dentária devem ser baseadas nesses estudos prévios, entretanto, um maior número de trabalhos longitudinais em humanos se faz necessário para confirmar o nível de reparo periodontal proporcionado pela conservação de dentes em determinados meios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conservação a seco do dente avulsionado aumenta o risco de anquilose dentária. A água de torneira não é indicada

como meio de armazenamento, porque, além de aumentar a contaminação do ligamento periodontal provoca rápida ruptura das células. A saliva, devido a sua hipotonicidade e a presença de bactérias e de enzimas em sua composição danificam as células do ligamento periodontal. A solução salina é um meio estéril, mas não repõe metabólitos e nem sempre está disponível no local. Como o leite bovino pasteurizado tem propriedades fisiológicas e é de fácil acesso, ele é sugerido na literatura com um meio apropriado. Já os meios preparados em laboratório ou comercialmente, apesar de serem benéficos ao ligamento periodontal, dificilmente são encontrados em ambientes onde avulsões dentárias podem ocorrer.

ABSTRACT

This article relates the advantages and the disadvantages of the storages medias of avulsed permanent teeth based on results of researches *in vitro* and *in vivo*. The pasteurized bovine milk is suggested in the literature as a appropriate media of conservation, being indicated when the immediate reimplantation is not possible.

KEYWORDS

Tooth avulsion; injuries; periodontal ligament; tooth reimplantation.

REFERÊNCIAS

1. ALAÇAM, T. et al. Lactate dehydrogenase activity in periodontal ligament cells stored in different transport media. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, Saint Louis, v. 82, n.3, p. 321-3, apr. 1996.
2. ANDREASEN, J.O. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int. J. Oral Surg.*, Chicago, v.10, n. 1, p.43-53, jun. 1981.
3. ANDREASEN, J.O. et al. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v.11, n. 2, p.76-89, aug. 1995.
4. ANDREASEN, J.O.; BORUM, M.K.; ANDREASEN, F. M. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to root growth. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v. 11, n. 2, p. 69-75, aug. 1995.
5. ASHKENAZI, M.; SARNAT, H.; KEILA, S. *In vitro* viability, mitogenicity and clonogenic capacity of periodontal ligament cells after storage in six different media. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v.15, n. 4, p.149-56, feb. 1999.
6. BLOMLÖF, L. et al. Storage of experimentally avulsed teeth in milk prior to replantation. *J. Dent. Res.*, Washington, v.62, n.8, p.912-16, aug.1983.
7. BLOMLÖF, L. et al. Vitality of periodontal ligament cells after storage of monkey teeth in milk or saliva. *Scand. J. Dent. Res.*, Copenhagen, v. 88, n. 5, p. 441-45, jul. 1980.
8. DOYLE, D.L.; DUMSHA, T.C.; SYDISKIS, R. J. Effect of soaking in Hank's balanced salt solution or milk on PDL cell viability of dry stored human teeth. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v.14, n. 5, p. 221-4, may 1998.
9. GONDA, F. et al. Replantation: an analysis of 29 teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, Saint Louis, v. 70, n. 5, p.650-5, nov. 1990.
10. HARKACZ, O.M.; CARNES JR., D.L.; WALKER III, W. A. Determination of periodontal ligament cell viability in the oral rehydration fluid gatorade and milks ovarying fat content. *J. Endod.*, Baltimore, v. 23, n.11, p. 687-90, nov. 1997.
11. HAYRINEN - IMMONEN, R.; SANE, J.; PERKKI, K. A six-year follow-up study of sports related dental injuries in children and adolescents. *Endod. Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v. 6, n. 5, p. 208-12, oct. 1990.
12. HUANG, S-C; REMEIKIS, N.A.; DANIEL, J.C. Effects of long-

- term exposure of human periodontal ligament cells to milk and other solutions. **J. Endod.**, Baltimore, v. 22, n.1, p.30-3, jan.1996.
- 13.HUPP, J. G. et al. Periodontal ligament vitality and histologic healing of teeth stored for extended periods before transplantation. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 14, n. 2, p. 79-83, nov. 1998.
- 14.KRASNER, P.; PERSON, P. Preserving avulsed teeth for replantation. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.123, n. 11, p. 80-8, nov. 1992.
- 15.LEKIC, P.C.; KENNY, D.J.; BARRETT, E.J. The influence of storage conditions on the clonogenic capacity of periodontal ligament cells: implications for tooth replantation. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 31, n. 2, p.137-40, mar. 1998.
- 16.LIN, D.G. et al. Storage conditions of avulsed teeth affect the phenotype of cultured human periodontal ligament cells. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v.35, n. 1, p.42-50, feb. 2000.
- 17.NORDENVALL, K-J. Milk as storage medium for exarticulated teeth: report of case. **ASDC J. Dent. Child.**, Chicago, v.59, n. 2, p.150-5, mar/apr. 1992.
- 18.PATIL, S.; DUMSHA, T.C.; SYDISKIS, R.J. Determining periodontal ligament (PDL) cell vitality from exarticulated teeth stored in saline or milk using fluorescein diacetate. **Int. Endod. J.**, Baltimore, v.27, n. 1, p. 1-5, jan. 1994.
- 19.PEARSON, R. M. et al. Human periodontal ligament cell viability in milk and milk substitutes. **J. Endod.**, Baltimore, v.29, n. 3, p. 184-86, mar. 2003.
- 20.PETTIETTE, M. et al. Periodontal healing of extracted dogs' teeth air-dried for extended periods and soaked in various media. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v.13, n. 3, p. 113-8, nov. 1997.
- 21.TROPE, M. Clinical management of the avulsed tooth. **Dent. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.39, n.1, p.93-113, jan. 1995.
- 22.TROPE, M.; FRIEDMAN, S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk and Hank's balanced salt solution. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 8, n. 5, p.183-8, mar. 1992.

Endereço para correspondência

Linéia Tavares Teófilo

Av. Francisco Magalhães, n° 623, Qd.18 Lt.23. Setor Urias Magalhães.

Goiânia-Go. CEP 74565-480

e-mail: lineiateofilo@hotmail.com

Fones: 210-6293/81245840