

Article original

Diabète de type I chez l'enfant : gestion clinique des pathologies bucco-dentaires

Manuel Messa Savi de Tove^{1,*}, Ramata Bakayoko-Ly¹, Kolomdou Koné¹, Kofi Arthur N'Guessan¹, Emilienne N'Cho-Oka¹, Koffi Bruce Ahlonko³, Daniel Dosseh²

¹ Département d'Odonto-Stomatologie pédiatrique, UFR d'Odonto-Stomatologie, Abidjan, Côte d'Ivoire

² Service de Pédiatrie, Centre hospitalo-universitaire Tokoin, Lomé, Togo

³ Clinique Sainte Hélène, Lomé, Togo

(Reçu le 27 février 2012, accepté le 4 mai 2012)

Mots clés :
flux salivaire /
pathologies bucco-
dentaires / diabète
de type I / enfants

Résumé – Le diabète type I résulte de la destruction des cellules β des îlots de Langerhans du pancréas. Il peut entre autres entraîner une diminution du flux salivaire. Cette étude avait pour but de préciser les pathologies buccales induites par cette modification de la salive chez des enfants ou des adolescents présentant un diabète de type I. Il s'agit d'une étude transversale comparative réalisée sur un échantillon de 150 enfants (75 enfants diabétiques et 75 enfants non diabétiques), âgés de 6 à 15 ans, sélectionnés dans une clinique privée et au centre hospitalo-universitaire de Lomé (Togo). Le débit salivaire, la prévalence de la carie dentaire, les dents cariées, absentes ou obturées (indice CAO), la fréquence du brossage dentaire et les conditions d'hygiène bucco-dentaire des enfants ont été évaluées. La majorité des enfants vivaient dans un milieu socio-économique moyen et se brossaient les dents une à trois fois par jour. 50 enfants diabétiques avaient une hygiène buccale insuffisante avec un OHIS de 33,3 % ; la différence est statistiquement significative ($p = 41 \times 10^{-4}$). L'indice CAO mixte (tranche d'âge de 6 à 9 ans) était de 5,41, l'indice CAO moyen (tranche d'âge de 10 à 15 ans) de 6,30. Les enfants diabétiques nécessitent donc une prise en charge interdisciplinaire comportant systématiquement des chirurgiens dentistes.

Key words:
salivary flow / oral
complications / type I
diabetes mellitus /
children

Abstract – **Oral pathologies at the child diabetic of the type I: clinical management in dentistry.** The type I diabetes mellitus results from the destruction of the cell β of islets Langerhans of the pancreas. The purpose of the present study is to present a strategy for management the oral complications caused by the low rate of the salivary flow, observed in the child or adolescent with diabetes of type I. It was a cross-sectional study comparative study in a sample of 150 children (75 children with diabetes type I, and 75 children not diabetics) 6 to 15-year-old selected within a clinical liberal and of a university hospital center pediatric in Lomé (Togo). The salivary flow, the prevalence of dental caries, decayed, missing and filled teeth (DMFT score), the frequency of brushing teeth then the conditions of oral hygiene of the children were evaluated. The majority of children lived in a middle socio-economic means and is painted the teeth once to three times a day. So, 50 children with diabetes showed poor oral hygiene with an OHIS of 33.3%. The difference is statistically significant ($p = 41 \times 10^{-4}$). The index mixed DMFT corresponding to an age range of 6 to 9 years of age was 5.41 and the average DMFT means, indicates for the age bracket of 10 to 15 years of age is 6.30. A treatment of these children needs a supported and an interdisciplinary action by the doctor diabetologist, associating the dentists.

* Correspondance : savi_manuel2006@yahoo.fr

En Afrique, le diabète sucré insulino-dépendant de type I représente environ 10 % de tous les diabètes. Ce diabète est caractérisé par un déficit de la sécrétion d'insuline par les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas. Près d'un demi-million d'enfants de moins de 15 ans sont atteints ; plus de la moitié d'entre eux vivent dans des pays à revenu faible ou intermédiaire [7]. En Afrique subsaharienne, l'espérance de vie d'un enfant diabétique est de l'ordre de 7 ans dans certains pays [14] contre 26 ans en Europe de l'Ouest [13]. Chez l'enfant, le diabète de type I constitue un véritable problème de santé publique en Afrique. Les enfants diabétiques sont exposés à des complications bucco-dentaires : diminution du flux salivaire, maladies parodontales, caries dentaires [6,18]. Depuis quelques années, les enfants diabétiques bénéficient de plus en plus d'une prise en charge multidisciplinaire, avec participation à part entière de l'odonto-pédiatre. Cette étude avait pour but de proposer une politique de prise en charge odontostomatologique des pathologies buccales liées au diabète de type I chez l'enfant.

Matériel et méthodes

Matériel

Population étudiée

La population étudiée est composée de 150 enfants âgés de 6 à 15 ans. Ils ont été sélectionnés parmi les patients d'une clinique pédiatrique privée et ceux du centre hospitalo-universitaire de Lomé (Togo).

Critères d'inclusion et de non inclusion

On a retenu les enfants diabétiques de type I, âgés de 6 à 15 ans, n'étant pas encore traités médicalement. Ont été non inclus les enfants :

- ayant une pathologie générale autre que le diabète et recevant une thérapie médicamenteuse,
- âgés de moins de 6 ans ou de plus 15 ans,
- ayant un diabète traité et surveillé conformément à un protocole médical standard et ayant reçu des soins préventifs.

Matériel d'étude

Le matériel d'examen bucco-dentaire utilisé pour chaque patient était composé d'un plateau d'examen bucco-dentaire. Il y avait aussi du matériel pour l'analyse du débit salivaire.

Méthodes

Un consentement oral a été obtenu de la part des parents et des enfants. Les enfants du groupe témoin, cliniquement sains et non diabétiques, ont été recrutés de façon aléatoire

dans une clinique pédiatrique et dans le centre hospitalo-universitaire de Lomé (Togo) ; chaque enfant témoin a bénéficié d'un dosage de la glycémie qui était normal (taux compris entre 0,8 et 1g.L⁻¹). Les enfants diabétiques étaient sélectionnés au fur et à mesure qu'un diabète de type I était diagnostiqué en consultation. Ce travail correspond à une enquête épidémiologique, descriptive, transversale portant sur un échantillon de 75 enfants diabétiques et de 75 enfants non diabétiques constituant le groupe témoin. Les données sur la glycémie et l'hémoglobine glyquée ont été collectées à partir des dossiers médicaux. Un questionnaire a été utilisé pour obtenir des données sur le niveau socio-économique, les antécédents familiaux et les habitudes d'hygiène bucco-dentaire. Les paramètres diabétiques sont contenus dans le dossier médical et sont du ressort exclusif du diabétologue.

Analyse salivaire

Une sialométrie a été réalisée afin de déceler d'éventuelles différences dans le flux salivaire des enfants. Pour les 150 enfants, on a recueilli la salive au repos et la salive après stimulation à l'aide d'une gomme à mâcher à base de paraffine afin de mesurer le débit salivaire en mL.min⁻¹. La collection de la salive a eu lieu le matin à 10 heures. Dans un tube de prélèvement « Falcon » de 15 mL, stérile et gradué. La salive au repos a d'abord été recueillie pendant 5 mn, puis la salive après stimulation également pendant 5 mn.

Examen bucco-dentaire

Chaque enfant a fait l'objet d'un examen bucco-dentaire qui a permis d'évaluer la denture (caries dentaires, dents absentes ou obturées) et de noter la présence d'éventuelles lésions parodontales ou muqueuses. L'éclairage a été fourni par une lampe d'examen portable. L'étude s'est déroulée en septembre 2009. Après avoir tenu compte du niveau socio-économique des enfants et de la fréquence du brossage dentaire, l'hygiène bucco-dentaire a été déterminée par l'indice d'hygiène buccale simplifié de Greene et Vermillion (OHIS pour Oral Hygiene Index simplified). Pour les enfants ayant une denture mixte (6 à 9 ans), un indice CAO mixte moyen a été calculé ; pour ceux ayant une denture adulte jeune (10 à 15 ans), un indice CAO moyen a été calculé.

Analyse des données

La saisie des données et les calculs statistiques ont été effectués sur le logiciel EPI INFO ; le Chi 2 de Pearson a été utilisé. En présence d'une différence significative « S », le degré de signification p précise un risque d'erreur α fixé à 5 %.

Résultats

Tableau I. Débit salivaire au repos et après stimulation chez les enfants diabétiques et les enfants non diabétiques.

Table I. Rest and stimulated salivary flow among diabetic and not diabetic children.

Salive au repos			
Diabétiques		Non diabétiques	
N	Débit salivaire en mL.min ⁻¹	N	Débit salivaire en mL.min ⁻¹
75	0,55	75	0,68
Salive après stimulation			
75	1,30	75	1,53

Tableau II. Répartition des enfants en fonction du niveau socio-économique (NSE).

Table II. Distribution of children according to socio-economic level (NSE).

Diabétiques : niveau socio-économique						Non diabétiques : niveau socio-économique					
Faible		Moyen		Elevé		Faible		Moyen		Elevé	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
17	22,7	41	54,7	17	22,7	18	24	43	57,3	14	18,7

Tableau III. Distribution des enfants en fonction de la fréquence du brossage des dents.

Table III. Distribution of children according to the frequency of tooth brushing.

Diabétiques				Non diabétiques			
Jamais		1 à 3 fois/j		Jamais		1 à 3 fois/j	
N	%	N	%	N	%	N	%
17	22,7	58	77,3	22	29,3	53	70,7

Tableau IV. Répartition de l'échantillon selon l'OHIS.

Table IV. Distribution of the sample according to the OHIS.

Indice d'hygiène buccale (OHIS)	Diabétiques		Non diabétiques	
	N	%	N	%
Bonne	4	5,3	34	45,3
Moyenne	21	28	29	38,7
Insuffisante	50	66,7	12	16
Total	75		75	

$p = 41 \times 10^{-4}$ significatif

Tableau V. Prévalence de la carie dentaire chez les enfants diabétiques et les enfants non diabétiques.

Table V. Prevalence of dental caries among the diabetic and not diabetic children.

Diabétiques			Non diabétiques		
Avec caries	Prévalence	Sans caries	Avec caries	Prévalence	Sans caries
59	78,7	16	38	50,7	37

Tableau VI. Dents cariées, absentes ou obturées (indice CAO) chez les enfants diabétiques et les enfants non diabétiques.
Table VI. Decayed, missing and filled teeth (index DMFT) among the diabetic and not diabetic children.

Diabétiques		Non-diabétiques	
Tranches d'âge	CAO	Tranches d'âge	CAO
6 à 9 ans	Mixte = 5,41	6 à 9 ans	Mixte = 3,41
10 à 15 ans	Moyen = 6,30	10 à 15 ans	Moyen = 4,36



Fig. 1. Caries dentaires chez un enfant de 8 ans ayant un diabète de type I.
Fig. 1. Tooth decay in an 8-year-old child with a type I diabetes mellitus.



Fig. 2. Tartre, abcès, candidose chez un enfant de 11 ans ayant un diabète type I.
Fig. 2. Calculus, abscess, candidiasis in an 11-year-old child with a type I diabetes mellitus.

Discussion

Analyse du débit salivaire

Que la salive soit recueillie au repos ou après stimulation, on constate que les enfants diabétiques présentent un débit salivaire moins important que les enfants non diabétiques (Tab. I). Chez les enfants diabétiques, le débit salivaire est de 0.55 ml.min⁻¹ pour la salive au repos et de 1.30 ml.min⁻¹ après stimulation, et il est respectivement de 0.68 ml.min⁻¹ et de 1.53 ml.min⁻¹ chez les enfants non diabétiques. La diminution ou les perturbations de la sécrétion salivaire constituent une des complications fréquentes du diabète de type I. Lopez et al. [16] et Tsong-Long et al. [26] ont déjà montré que chez les enfants diabétiques le débit salivaire au repos ou après stimulation était réduit. Siudikiene et al. [23] ont également trouvé un débit salivaire diminué après stimulation chez des patients diabétiques se plaignant de sécheresse buccale. Karjalainen et al. [15] et Mata et al. [17] considèrent que la valeur réduite du débit salivaire au repos peut être utile pour identifier les patients diabétiques.

Niveau socio-économique, fréquence du brossage, indices OHIS et CAO

Dans le Tableau II, la majorité des enfants diabétiques [41] et non diabétiques [43], sont issus d'un milieu socio-économique

moyen (respectivement 54,7 % et 57,3 %). Par contre, 58 enfants diabétiques (77,3 %) et 53 enfants non diabétiques (70,7 %) se brossent les dents 1 à 3 fois par jour (Tab. III) ; Alves et al. [3] ne trouvent aucune différence entre enfants diabétiques et non diabétiques et, dans l'ensemble, la prévalence du brossage est plus faible, de l'ordre de 50 %. Malgré une fréquence de brossage à peu près identique, il y a une grande différence dans le niveau de l'hygiène : une grande partie des enfants diabétiques (66,7 %) ont une hygiène bucco-dentaire insuffisante contre seulement 16 % des enfants non diabétiques (Tab. IV). Chez les enfants diabétiques, la prévalence de la carie dentaire est de 78,7 % contre 50,7 % chez les enfants non diabétiques (Tab. V). La prévalence plus élevée des caries dentaires chez les enfants diabétiques pourrait être liée à l'accumulation de plaque dentaire et/ou aux changements du pH et du pouvoir tampon de la salive induits par le diabète sucré. Ces modifications quantitative et qualitative de la salive apparaissent chez les sujets dont le diabète est mal contrôlé [4]. Nos résultats confirment ceux de Alves et al. [3] et de Siudikiene et al. [22] qui montrent que les enfants ayant un diabète de type I ont tendance à accumuler du tartre, ce qui semble constituer un facteur prédisposant au développement des caries et des parodontopathies. La forte prévalence de la carie chez les diabétiques peut aussi s'expliquer par un taux de glucose plus élevé dans leur salive [2]. Nos résultats corroborent ceux de Siudikiene et al. [21, 23, 24]. Les enfants

diabétiques ont un indice CAO mixte de 5,41 et un indice CAO moyen de 6,30. D'après les critères de l'OMS, cette prévalence est élevée car elle se situe dans l'intervalle $4,5 < \text{CAO} < 6,5$. Les enfants non diabétiques ont un CAO mixte de 3,41 et un CAO moyen de 4,36 (Tab. VI), ce qui correspond à une prévalence moyenne car elle est située dans l'intervalle $2,7 < \text{CAO} < 4,4$. Lorsque la diminution du flux salivaire est secondaire à un diabète de type I mal contrôlé, de nombreuses altérations bucco-dentaires peuvent apparaître. Chez l'enfant, on peut observer des difficultés d'élocution, des troubles de la mastication ou de la déglutition, des fissures douloureuses sur les commissures labiales et des ulcérations buccales et labiales [8, 9, 11]. La flore microbienne buccale est modifiée ce qui favorise les infections buccales, en particulier la gingivite tartrique (Fig. 1). Selon Alamoudi *et al.* [1], le diabète augmenterait la prévalence et la sévérité de la maladie parodontale. Les enfants diabétiques mal équilibrés présentent souvent des abcès dentaires (Fig. 2), du tartre et une candidose buccale. Ces enfants ont également une sensation de soif permanente et une modification de l'haleine, voire une halitose [27].

Prise en charge odonto-stomatologique des enfants ayant un diabète de type I

Anamnèse

Le praticien en chirurgie bucco-dentaire doit prendre contact avec le diabétologue afin d'obtenir un rapport médical pour connaître avec précision l'état de santé du patient, le traitement en cours et les complications éventuelles. Ce rapport permet d'établir un plan de traitement et de prendre des mesures adaptées à chaque enfant diabétique.

Rôle du chirurgien dentiste dans la prise en charge psychologique de l'enfant diabétique

Les enfants diabétiques devraient bénéficier d'une approche psychologique spécifique de la part du chirurgien dentiste afin d'instaurer un climat de confiance et d'écoute. La prise en charge psychologique passe tout d'abord par une information sur la nature des actes, leur déroulement et les suites opératoires [5].

Rôle du chirurgien dentiste dans la prévention

Le chirurgien dentiste doit instaurer une motivation à l'hygiène bucco-dentaire, en enseignant la technique et la fréquence du brossage des dents. Il s'agira pour le chirurgien dentiste de faire:

- un examen régulier des dents, du parodonte et des muqueuses ;
- une prophylaxie fluorée et des détartrages réguliers ;
- un traitement préventif des sillons des molaires.

Rôle du chirurgien dentiste dans le traitement des affections bucco-dentaires

Préméditation

Le protoxyde d'azote est particulièrement indiqué pour la prise en charge des patients diabétiques stressés [25]. L'anti-biothérapie est recommandée dans les cas suivants : abcès péri-apical aigu, nécrose pulpaire, traumatisme alvéolo-dentaire compliqué, abcès parodontal ou gingivite, stomatite bactérienne, alvéolite, cellulite, ostéite. Elle débutera la veille de l'intervention et sera poursuivi pendant 6 jours.

Hypoglycémie et choc insulinique

C'est l'urgence la plus fréquente chez le diabétique insulino-dépendant ou traité par hypoglycémiant. En absence de traitement, une hypoglycémie grave ou un choc hypoglycémique survient [19]. Le choc hypoglycémique est corrigé de la façon suivante :

- si le malade est conscient : traitement per os (boisson sucrée) ;
- si le malade est inconscient : injection intraveineuse de 30 ml de sérum glucosé à 30 % et appel au Service d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU). L'anesthésie générale ne doit être envisagée qu'avec beaucoup de prudence.

Patients atteints d'un diabète contrôlé : attitude à adopter suivant le type de soins

Soins dentaires conservateurs

En cas de diabète contrôlé, les traitements parodontaux, chirurgicaux et les soins conservateurs se déroulent sans précautions préalables. Toutefois, les séances doivent être courtes [10], avec des actes atraumatiques et non stressants. Le rendez-vous du matin est préférable. La réalisation d'une anesthésie avec vasoconstricteur est conseillée pour obtenir une anesthésie profonde. Les repas doivent être pris justes avant le rendez-vous pour diminuer le risque d'hypoglycémie.

Chirurgie bucco-dentaire

L'hyperglycémie aiguë due au stress est défavorable pour la cicatrisation de la plaie. En cas d'intervention parodontale ou buccale complexe, une évaluation de la glycémie juste avant l'intervention chirurgicale est indiquée. Si l'on consulte le médecin traitant, ce dernier recommande le plus souvent de réaliser l'intervention en milieu hospitalier où les risques liés à la glycémie, au saignement et à l'infection peuvent être pris en charge dans de meilleures conditions. Des glucocorticoïdes habituellement prescrits pour réduire l'œdème post-opératoire sont à éviter afin de ne pas provoquer une élévation de la glycémie.

Patients avec un diabète non contrôlé : attitude à adopter suivant le type de soins

Soins dentaires conservateurs

Les soins dentaires conservateurs ne diffèrent pas de ceux réalisés chez le patient ayant une glycémie contrôlée. Une anti-biothérapie prophylactique est préconisée lors des gestes thérapeutiques des dents à pulpe vitale ou non, y compris pour

la reprise du traitement, le traitement prothétique avec risque de saignement et les soins parodontaux (détartrage, surfaçage) [12]. Dans le cas des parodontopathies, la combinaison du traitement mécanique (détartrage/surfaçage) et du traitement antibiotique semble améliorer le contrôle de la glycémie par rapport au traitement mécanique seul [20].

Chirurgie bucco-dentaire

Il faut également tenir compte des paramètres exposés pour le patient dont la glycémie est contrôlée. Lorsque la glycémie est incontrôlée, il y a un risque de diffusion bactérienne à partir du foyer infectieux initial [7]. Avant tout acte chirurgical, une antibiothérapie prophylactique est recommandée.

Conclusion

Le diabète de type I de l'enfant entraîne plusieurs affections bucco-dentaires telles que les caries dentaires et les parodontopathies qui sont dues à la baisse du flux salivaire et du pouvoir tampon de la salive. Tous ces changements sont généralement négligés par le médecin traitant et peuvent compromettre la qualité de vie des enfants. Le diabète juvénile de type I nécessite une prise en charge pluridisciplinaire, et la collaboration entre le médecin et l'odonto-pédiatre est indispensable.

Conflits d'intérêt : aucun

Références

- Alamoudi N, Farsi N, Faris J, Masoud I, Merdad K, Meisha D. Caractéristiques salivaires des enfants et leurs relations avec la sécheresse buccale. *J Clin Pédiatr* 2004;28:239-48.
- Alavi AA, Amirhakimi E, Karami B. The prevalence of dental caries in 5-18-year-old insulin-dependent diabetics of Fars Province, southern Iran. *Arch Iran Med* 2006;36:254-60.
- Alves C, Brandao M, Andion J, Menezes R. Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus. *Braz Dent J* 2009;20:70-3.
- Arrieta-Blanco JJ, Bartolomé-Villar B, Jiménez-Martinez E, Saavedra-Vallejo P, Arrieta-Blanco FJ. Bucco-dental problems in patients with diabetes mellitus, index of plaque and dental caries. *Med Oral* 2003;2:97-109.
- Association canadienne du diabète. Aspects psychologiques du diabète. *Lignes Directrices de Pratique Clinique*. 2003;2:55-7.
- Atkinson J, Grisius M, Massey W. Salivary hypofunction and xerostomia: diagnosis and treatment. *Dent Clin North Am* 2005;49:309-26.
- Beran D, Yudkin JS. Diabetes care in sub-Saharan Africa. *Lancet* 2006;368:1689-95.
- Burke G, McGurk M, Sproat C. L'essentiel de la médecine générale pour le chirurgien dentiste (pp. 280-7). Elsevier Masson, Paris, 2009.
- Dawes C. Salivary flow patterns and the health of hard and soft oral tissues. *J Am Dent Assoc* 2008;139:18-24.
- Dorchy H. La prise en charge des enfants et des adolescents diabétiques, expérience personnelle. *Rev Med (Bruxelles)* 2005;26:246-54.
- Herring ME, Shah SK. Periodontal disease and control of diabetes mellitus. *J Am Osteopath Assoc* 2006;106:416-21.
- Hilt A, Filipińska-Skapska R. Oral health problems in type I diabetic children. *Przegl Lek* 2007;64:78-80.
- International Diabetes Federation. The diabetes atlas, 3rd ed., 2007.
- International Diabetes Federation. The diabetes atlas, 4th ed., 2009.
- Karjalainen KM, Knuutila ML, Kaar ML. Salivary factors in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *Pediatr Dent* 2006;18:306-11.
- Lopez ME, Colloca ME, Paez RG, Schallmach JN, Koss MA, Chervonagura A. Salivary characteristics of type 1 diabetes in children. *Braz Dent J* 2003;14:26-31.
- Mata AD, Marques D, Rocha S, Francisco H, Santos C, Mesquita MF. Effects of diabetes mellitus on salivary secretion and its composition in the human. *Mol Cell Biochem* 2004; 261:137-42.
- Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, Colak M. The influence of type-1 diabetes mellitus on dentition and oral health in children and adolescents. *Yonsei Med J* 2008;49:357-65.
- Robert JJ. Auto-surveillance dans la prise en charge du diabète de l'enfant. *Diabète Métabol* 2005;29:47-53.
- Roche Y. Risques médicaux au cabinet dentaire en pratique quotidienne (pp. 740-44). Elsevier Masson, Paris, 2010.
- Siudikiene J, Maciulskiene V, Nedzelskiene I. Dietary and oral hygiene habits in children with type I diabetes mellitus related to dental caries. *Stomatologija* 2005;7:58-62.
- Siudikiene J, Maciulskiene V, Dobrovolskiene R, Nedzelskiene I. Oral hygiene in children with type I diabetes mellitus. *Stomatologija* 2005;7:24-7.
- Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type I diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci* 2006;114:8-14.
- Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries increments and related factors in children with type I diabetes mellitus. *Caries Res* 2008;42: 354-62.
- Teng YA, Taylor GW, Scannapieco F, Kinane DF, Curtis M, Beck, JD, Kogon S. Santé parodontale et troubles systémiques. *J Can Dent Assoc* 2002;68:188-92.
- Tsong-Long H, Ming-Yen C, Alice W, Ching-Fang H, Yu-Cheng L. Relationship between unstimulated and stimulated salivary flow rate of children with type 1 diabetes and oral health. *Med J* 2008;31:99-100.
- Twetman S, Johansson I, Birkhed D, Niderfors T. Caries incidence in young type I diabetes mellitus patients in relation to metabolic control and caries associated risk factors. *Caries Res* 2009;36: 44-6.