

Intérêt des bridges collés transitoires en composite à renfort fibré chez un adolescent après traumatisme.

Mots clés :

Prothèse provisoire
Composite
Attelle
Collage
Esthétique



Advantage of bonded fiber reinforced composite transitory bridges after traumatism in a teenage patient.

Keywords :

Dental prosthesis
Composite resin
Splint
Dental bonding
Esthetics

Anne COZLIN*, Yves PETITJEAN**, Louis-Frédéric JACQUELIN***, Annie BERTHET**

Faculté d'Odontologie, Reims

* AHU, ** MCU-PH, *** PU-PH

r é s u m é Les techniques prothétiques et implantaires constituent le traitement de choix à long terme des édentements unitaires d'origine traumatique. Cependant, chez un adolescent nécessitant un traitement orthodontique, présentant une zone édentée avec une importante résorption osseuse et des dents adjacentes au passé traumatique et au devenir incertain, des solutions prothétiques transitoires non invasives sont indiquées. Cet article propose une réhabilitation esthétique et fonctionnelle de temporisation à moyen terme par bridge collé réalisé en composite de laboratoire renforcé par des fibres tressées de polyéthylène et intégrant la partie coronaire de la dent exfoliée.

abstract The prosthetic and implant techniques constitute the long-term treatment of choice for unitary tooth loss of traumatic origin. However, for an adolescent patient eventually requiring orthodontic treatment, presenting with an edentulous zone exhibiting significant bone resorption, and with adjacent teeth having a past history of trauma and thus of uncertain prognosis, non invasive transitory prosthetic solutions are indicated. This article proposes a medium-term esthetic and functional rehabilitation by means of a bonded laboratory fabricated composite bridge which is reinforced by braided fibers of polyethylene, taking advantage of the coronal part of the lost tooth which is integrated into the provisional restoration.

Le choix des réhabilitations prothétiques fixées s'avère délicat dans des situations cliniques impliquant des dents traumatisées, au pronostic incertain. L'âge du patient, la nécessité éventuelle d'un traitement orthodontique, l'aménagement d'un site implantaire sont autant d'éléments à prendre en compte dans la décision thérapeutique.

Des solutions prothétiques transitoires non invasives permettent de résoudre le problème esthétique et fonctionnel engendré par la perte d'une dent. La réalisation d'un bridge collé en technique indirecte utilisant des matériaux composites de laboratoire associés à des fibres de renfort en polyéthylène constitue une alternative séduisante, de coût abordable, aux prothèses amovibles. L'utilisation de la partie coronaire de la dent non conservable, intégrée dans le bridge, assure un rendu esthétique optimal.

Observation clinique

Marie, une adolescente âgée de 11 ans, se présente en consultation avec un antécédent de traumatisme alvéolo-dentaire, ayant entraîné 3 mois et demi auparavant, l'expulsion des deux incisives centrales et d'une incisive latérale maxillaires. Les dents avaient été réimplantées, après avoir été laissées 4 heures à l'air libre sans milieu de conservation, et avaient fait l'objet d'une contention rigide pendant 7 semaines sans traitement endodontique. L'examen clinique endobuccal révèle une forte mobilité de la 22 et l'examen radiographique une importante alvéolyse autour de la 22, ainsi que des zones de résorption radiculaire au niveau des 3 dents traumatisées (Fig. 1).

Le traitement d'urgence a consisté en l'ouverture canalaire des 3 dents, au parage canalaire avec la mise en place d'une préparation à base d'hydroxyde de calcium. La surveillance radiographique a montré une reminéralisation osseuse autour de la 22 à 2 mois. Les obturations radiculaires définitives ont été effectuées après 3 mois de traitement à l'hydroxyde de calcium. Les contrôles radiographiques sont réguliers. Un mois après l'obturation canalaire définitive de la 22, la résorption radiculaire reprend. La dent devient mobile puis s'exfolie 2 ans après le début de notre traitement avec diminution de la hauteur de la crête osseuse (Fig. 2).

Un bridge collé de temporisation, en composite de laboratoire à renfort fibré de 21 à 23, est proposé. L'utilisation de la couronne de 22 (Fig. 3) est envisagée dans la conception de l'élément prothétique.

The choice of the fixed prosthetic rehabilitation proves to be delicate in clinical situations involving traumatized teeth, with uncertain prognosis. The patient's age, future need for orthodontic treatment, and creation of an implant site are important elements to be taken into account when making the therapeutic decision.

Noninvasive transitory prosthetic solutions make it possible to solve the esthetic and functional problem generated by the loss of a tooth. The realization of a bonded bridge by indirect techniques using laboratory composites associated with reinforcing polyethylene fibers constitutes an attractive and affordable alternative to removable prostheses. The integration of the coronal part of the non-conservable tooth in the bridge assures an optimal esthetic result.

Clinical observation

Marie, an 11 years old child, presents with a previous history of alveolo-dental traumatism causing 3 months ago, the expulsion of the two maxillary central incisors and one maxillary lateral incisor. The teeth had been replanted, after a dry storage time of 4 hours. A rigid splint was in place for 7 weeks without performing endodontic treatment. The clinical intra-oral examination revealed an important mobility of tooth No. 22 and the radiographic examination revealed a significant alveolysis around 22 with zones of root resorption at the level of these 3 traumatized teeth (Fig. 1).

The emergency treatment consisted of pulpotomies for the 3 teeth, cleaning of the canals, followed by the application of a calcium hydroxide based paste. The radiographic monitoring showed after 2 months an osseous remineralization around tooth No. 22. The definitive root obturations were carried out after 3 months of calcium hydroxide treatment. The radiographic controls were regular but one month after the definitive canal obturation of No. 22, the reprise of root resorption was diagnosed. The tooth became increasingly mobile, and 2 years after the start of the treatment, the tooth was lost along with some of the height of the alveolar bone (Fig. 2).

The placement of a temporary bonded bridge made of fiber-reinforced laboratory composite, between teeth 21 to 23, was proposed. The use of the crown of tooth No. 22 (Fig. 3) was considered in the design of the prosthetic restoration.



Fig. 1 : Radiographies de 21 et 22 montrant les résorptions radiculaires et l'alvéolyse autour de 22 (3 mois et demi après traumatisme).

Radiographic images of 21, and 22 illustrating the root resorption and bone loss around 22 (3 months after traumatism).

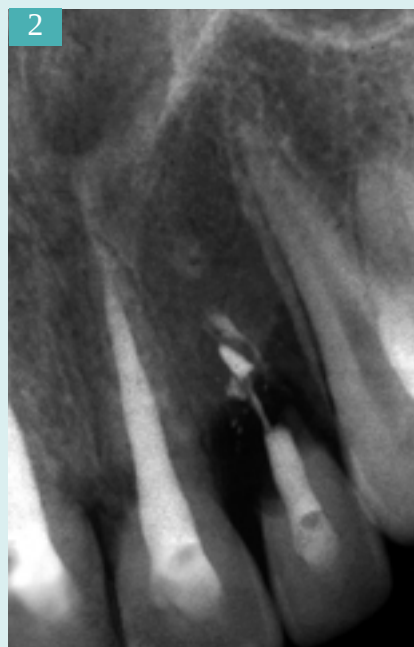


Fig. 2 : Radiographie de 22 montrant une résorption radiculaire totale malgré le traitement radiculaire (2 ans après traumatisme).

Radiographic image of 22 illustrating a total root resorption in spite of endodontic treatment (2 years after traumatism).



Fig. 3 : Couronne résiduelle de 22 conservée après exfoliation.

Residual crown of 22 conserved after exfoliation.

Etapes de réalisation du bridge collé transitoire en Composite BelleGlass HP[®] renforcé par une bande fibrée Connect[®] (Kerr) (Fig. 4)

Une empreinte maxillaire permet d'obtenir un modèle de travail qui est isolé grâce à un agent séparateur A&B. La 22 est récupérée, décontaminée et le résidu radiculaire est éliminé. Le canal anciennement obturé est nettoyé et des évasements latéraux sont créés pour le passage de la bande fibrée (Fig. 5 et 6).

Un mordantage est réalisé pendant 15 secondes à l'acide orthophosphorique à 37,5 % (Kerr Gel Etchant[®]) sur la dent au niveau des cavités cervicales

Steps in the fabrication of the Connect[®] (Kerr) fiber reinforced transitory BelleGlass HP[®] composite bridge (Fig. 4)

A working model is created from a preliminary maxillary impression using the A&B separator. Tooth no. 22 is recuperated, disinfected, and the residual root is eliminated. The obturated canal is cleaned out and lateral openings are created for the passage of the fibrous ribbon (Fig. 5 and 6).

The cervical and palatal cavities of the tooth are subsequently etched for 15 seconds with 37.5% phosphoric acid (Kerr Gel Etchant[®]), then rinsed and



Fig. 4 : Composite BelleGlass HP® et bande fibrée Connect® (Kerr).

BelleGlass HP® composite and Connect ® (Kerr) fibrous bands.



Fig. 5 : Adaptation de la couronne de 22 sur le modèle de travail.

Adaptation of the crown of 22 on the working model.

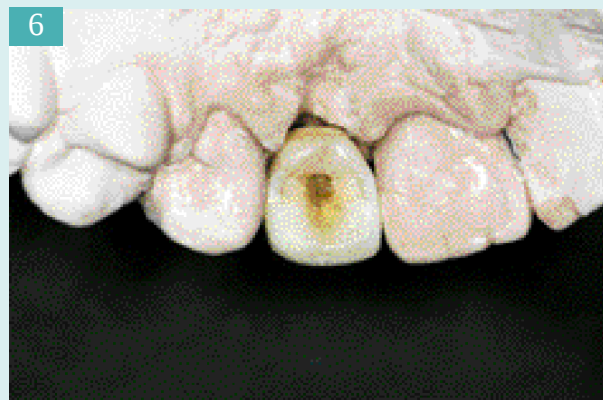


Fig. 5 : Préparation de la face palatine de 22 avec accès canalaire et évasements.

Preparation of the palatal surface of 22 with the access canal and its proper lateral extensions.

et palatines. Puis la dent est rincée et séchée. L'adhésif (OptiBond Solo Plus®) est appliqué puis photopolymérisé 15 secondes. Du composite BelleGlass HP® est placé dans les cavités cervicales et palatines pour assurer l'étanchéité canalaire, ainsi que sur les faces palatines de 21 et 23. Il est photopolymérisé 20 secondes avec l'appareil de polymérisation de haute intensité (Teklite®) (longueur d'onde de 400 à 500 nm) mais il peut l'être par une lampe à photopolymériser. Une bande fibrée de largeur correspondant aux embrasures est découpée avec des ciseaux adaptés et imprégnée d'une résine de basse viscosité Connect®. Elle est placée sur les faces palatines de 21 à 23 (Fig. 7), puis recouverte complètement d'une couche de composite BelleGlass®; l'ensemble est photopolymérisé (Fig. 8).

dried. The adhesive (OptiBond Solo PLUS ®) is applied then photo polymerized for 15 seconds. BelleGlass HP® composite is placed in the cervical and palatal cavities to ensure the canal's sealing, and also on the palatal surfaces of 21 and 23. It is photo polymerized for 20 seconds with a High Intensity Polymerization Unit (Teklite ®) (wavelength of 400 to 500nm) or a standard photo polymerizing light. A length corresponding to that of the embrasures, of the fibrous ribbon previously soaked with a low viscosity resin Connect ®, is cut using properly adapted scissors. This ribbon is placed on the palatal surfaces from 21 to 23 (Fig. 7), then completely covered with a layer of BelleGlass® composite; the entity is photo polymerized (Fig. 8).



Fig. 7 : Mise en place de la bande fibrée Connect® sur une couche de composite BelleGlass® au niveau des faces palatines de 21 à 23.

Placement of the Connect ® fibrous band on a layer of BelleGlass® composite at the level of the palatal surfaces of 21 to 23.



Fig. 8 : La bande fibrée est entièrement recouverte de composite.

The fibrous band is entirely covered with composite.

A ce stade, le problème de l'effet de la thermopolymérisation à 140°C sur les tissus dentaires de la 22 se posait en terme de risque de détérioration de la couronne naturelle (dessèchement, fragilisation, craquelures,...). Le modèle est placé dans l'enceinte de l'appareil à polymériser (BelleGlass HP®), puis un cycle de thermopolymérisation de 20 minutes à 140°C sous pression d'azote est lancé. Après refroidissement du bridge, celui-ci est poli à l'aide de pointes siliconées et de brochettes circulaires imprégnées de pâte de diamant à polir (Fig. 9). L'intrados des ailettes est sablé à l'alumine universel à 50 microns ou dépoli avec une fraise diamantée, afin de créer des sites d'accrochage dans le liant résineux et de dépolluer la surface.

At this stage, the risk of the effect of the thermopolymerization at 140°C on tooth No. 22 arises in terms of the risk of damaging the natural crown (drying, weakening, fissuring...). The model is placed in the enclosure of the polymerizing unit (BelleGlass HP ®), and then a 20 minutes cycle of thermo-polymerization at 140°C under nitrogen pressure (60 PSI) is launched. After cooling of the bridge, it is polished using silicone points and round bristle brushes saturated with diamond polishing paste (Fig. 9). The under-surface of the wings is sandblasted with 50 microns grit universal aluminum oxide or is dulled with a diamond bur in order to cleanse its surface and to create attachment sites in the resinous matrix.

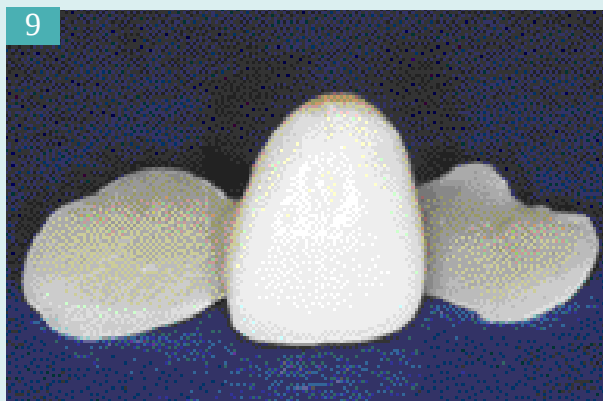


Fig. 9 : Bridge sur attelle après polissage.

The splinted bridge after polishing.

Collage du bridge avec un composite de collage Nexus® (Kerr)

La séquence de collage demande la pose d'un champ opératoire de type digue. Les surfaces palatines et proximales de 21 et 23 sont soigneusement nettoyées à l'aide d'une brosette et de pâte abrasive non fluorurée (**Fig. 10 et 11**).

L'adaptation des ailettes latérales du bridge et de la couronne naturelle au niveau de la gencive est vérifiée en bouche. Les surfaces coronaires sont mordancées à l'aide d'un gel à l'acide orthophosphorique à 37,5 % (Kerr Gel Etchant®) pendant 15 secondes puis sont rincées et séchées modérément. En cas de pollution des surfaces internes des ailettes du bridge, celles-ci sont nettoyées. On réalise alors sur ces surfaces un dépôt de silane liquide. L'adhésif OptiBond Solo Plus® est appliqué sur les faces palatines et proximales de 21 et 23, l'excédent d'adhésif est éliminé par jet d'air, puis le film est photopolymérisé 10 secondes par face.

La résine de scellement Nexus® de teinte claire est appliquée, après mélange des 2 pâtes (base et catalyseur), en mince couche sur la face interne des ailettes du bridge et en proximal de la couronne naturelle. Le bridge est mis en place, les excès sont éliminés à la sonde et au pinceau, puis la résine de collage est photopolymérisée 40 secondes au moins sur chaque surface. Les joints sont repolis à l'aide de fraises diamantées, de disques abrasifs, de pointes siliconées et de pâte à polir diamantée (**Fig. 12 et 13**).

Bonding of the bridge with Nexus® (Kerr)

The bonding sequence calls for the placement of an operative field like the rubber dam. The palatal and proximal surfaces of 21 and 23 are meticulously cleaned using a polishing brush and abrasive non-fluoridated paste (**Fig. 10 and 11**).

The adaptation of the lateral wings of the bridge and that of the natural crown to the level of the gingiva is controlled in the mouth. The coronal surfaces are etched using a 37.5% phosphoric acid gel (Kerr Gel Etchant®) for 15 seconds, then are rinsed and moderately dried. In the event of contamination of internal surfaces of the wings of the bridge, these must be cleaned. Next, a coating of silane is placed on these surfaces. The adhesive OptiBond Solo Plus® is applied to the palatal and proximal surfaces of 21 and 23, and the excess adhesive is removed by a jet of air. This thin film is photo polymerized 10 seconds per surface.

Thin layers of a light shade of the luting cement Nexus® is applied, after the mixing of the base with the catalyst, to the internal surface of the bridge's wing's and proximally around the natural crown. The bridge is inserted and the excess resin is removed with an explorer and pliers. The resin is then photo polymerized for at-least 40 seconds on each surface. The margins are polished using diamonds burs, abrasive discs, silicone points, and diamond polishing paste (**Fig. 12 and 13**).



Fig. 10 : Vue endobuccale vestibulaire après préparation des surfaces.

Vestibular view after preparation of the surfaces.



Fig. 11 : Vue endobuccale occlusale après préparation des surfaces.

Occlusal view of surface preparations.



Fig. 12 : Vue endobuccale vestibulaire après collage et finition du bridge. Noter la teinte blanchâtre de la couronne de 22 déshydratée.
Vestibular view after luting and polishing of the bridge. Note the whitish tint of the dehydrated crown of 22.

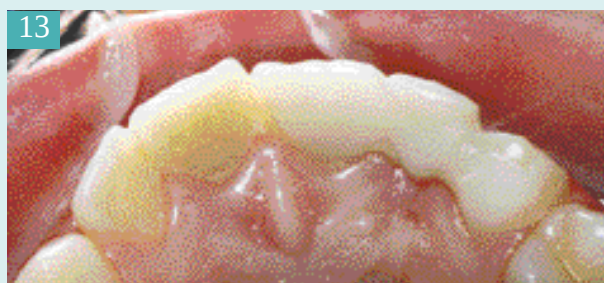


Fig. 13 : Vue endobuccale occlusale après collage et finition du bridge.
Occlusal view after luting and polishing of the bridge.

L'occlusion doit être contrôlée, mais chez notre jeune patiente une béance antérieure limite les risques d'interférence.

Il est à noter que la couronne de la dent naturelle présente une teinte blanchâtre due à la déshydratation tissulaire ayant lieu pendant le cycle de thermopolymérisation. Cependant le passage à 140°C ne fait que déshydrater les tissus durs naturels sans les dénaturer. Le contrôle du bridge à une semaine permet de visualiser, qu'après réhydratation en milieu buccal, la couronne de la 22 a retrouvé sa teinte originelle (**Fig. 14 et 15**). Un an et demi plus tard, une bonne intégration parodontale est observée avec régénération des papilles gingivales (**Fig. 16**).

The occlusion must be checked, but this young patient's anterior over-jet reduced the risk of interferences.

As the natural tooth has been dehydrated during the thermo polymerization, it has a notably whiter tint. However, the exposure to a temperature of 140°C only dehydrates the natural hard tissue, without denaturing it. A control visit after one week enables the visualization of the re-hydration tooth no. 22, which had recovered its original tint (**Fig. 14 and 15**). One year and a half later, a good periodontal integration is observed with a regeneration of the gingival papillae (**Fig. 16**).



Fig. 14 : Vue endobuccale vestibulaire du bridge lors du contrôle à une semaine. Noter la teinte originelle retrouvée après réhydratation de la 22 en milieu buccal.
Vestibular view of the bridge after one week. Note that the original aspect of 22 has been recuperated after its intra-oral re-hydration.



Fig. 15 : Sourire encore timide mais retrouvé pour la jeune patiente.
The smile, although still timid, of the young patient.

16



Fig. 16 : Intégration parodontale du bridge à un an et demi.
Periodontal Integration of the bridge 1 year later.

Discussion

Les traumatismes alvéolo-dentaires avec expulsions dentaires doivent, dans la quasi-totalité des cas, faire l'objet d'une réimplantation dans les plus brefs délais. En effet, la conservation de l'harmonie de l'arcade et du capital osseux est un objectif prioritaire. Pourtant ces réimplantations peuvent aboutir à des échecs entraînant la perte de l'organe dentaire réimplanté.

Dans la mesure où la réhabilitation prothétique se veut de temporisation longue chez le jeune patient ayant subi une perte dentaire d'origine traumatique, le traitement par bridge collé en composite renforcé sur attelle souple fibrée présente de nombreux avantages (Aboudharam 1998 ; Chafaie et Portier, 1999 ; Ellakwa et coll., 2001) :

- Le choix d'une attelle esthétique et d'un composite de laboratoire de grande qualité assure un résultat esthétique très satisfaisant.
- L'absence de métal garantit l'intégration esthétique même dans les zones de grande translucidité et la réalisation d'examen radiographiques sans interférences.
- La confection au laboratoire de prothèse est par ailleurs simplifiée et de coût réduit sans armature métallique coulée.
- Le choix d'une attelle " souple " mais résistante par combinaison avec un composite de laboratoire apporte une bonne absorption des contraintes.

Discussion

Replantation in the shortest delay should nearly always be attempted for alveolo-dental traumatism with avulsion. Indeed, preserving the height and width of the alveolus and the harmony of the arcade is a priority. However, these replantations can fail, resulting in the loss of the replanted tooth.

For a young patient having suffered traumatic tooth loss, insofar as the prosthetic rehabilitation will demand a long-term temporization, the treatment with a bonded composite bridge reinforced with a flexible fiber splint presents many advantages (Aboudharam 1998; Chafaie and Portier, 1999; Ellakwa et al, 2001) :

- The choice of an esthetic splint and a high quality laboratory composite ensures a very satisfying aesthetic result.
- The absence of metal in the restoration guarantees aesthetic integration, even in zones of high translucency. Radiographic examinations are facilitated, as there are no metal interferences.
- The laboratory fabrication of the prosthesis is simplified and the cost reduced, as there is no metal framework to be cast.
- The choice of a "flexible" but resistant splint offers good stress absorption thanks to its combination with a laboratory composite.

- Cette technique non invasive permet une économie tissulaire car elle ne nécessite aucune préparation dentaire, sous réserve d'un espacement suffisant pour placer l'épaisseur de l'attelle sur la face palatine des incisives. Par ailleurs, ceci ne pénalise pas une future restauration prothétique plus durable.
- Le temps au fauteuil est réduit par rapport à une technique de réalisation directe ne faisant pas appel à une étape de laboratoire (Belvedere 1998 ; Chafaie et Portier, 1999). En effet, chez un patient jeune, deux séances courtes sont mieux tolérées qu'une seule séance longue.
- Une réhabilitation fixée est toujours mieux acceptée par le patient car plus confortable qu'une prothèse amovible.
- La couronne de la dent naturelle peut être remplacée par une dent du commerce en composite, pouvant donner des résultats satisfaisants si la teinte et la forme sont correctement choisies.

Les limites de réalisation du bridge en composite fibré sur attelle sont celles de toute attelle, en présence de diastèmes, d'embrasures très larges, d'un articulé incisif bas, de parafunctions, d'habitudes traumatiques, mais également d'une allergie à la résine,...

Le composite BelleGlass HP® de Kerr est un matériau de restauration indirecte, microhybride, constitué de différentes matrices résineuses au sein desquelles sont intégrés entre 74 et 85 % en poids de particules de verre silanisé. Il peut être renforcé pour des restaurations plurales à l'aide de fibres de polyéthylène tressées le Connect® (Kerr). Le procédé de polymérisation, impliquant des photopolymérisations successives à chaque étape de stratification suivies d'une post-polymérisation à température élevée (140°C) sous pression d'azote (20 kPa, ou 4 à 5 bars), permet d'obtenir un degré de conversion proche de 98 %. Ceci confère au matériau d'excellentes qualités mécaniques (dureté, résistance à la flexion de 147 mPa, résistance à l'abrasion) (Giordano 2000) tout en absorbant mieux les contraintes qu'une céramique, potentialisant ses qualités optiques, et améliorant la tolérance biologique (faible taux de radicaux libres résiduels). Cependant un haut degré de conversion implique peu de radicaux libres accessibles à la surface donc des sites d'accrochage chimique pour la résine de collage en nombre limité. Un traitement de surface des éléments prothétiques est alors nécessaire avant le collage par sablage et silanisation, le silane étant un agent de couplage améliorant l'adhésion au niveau des particules de verre contenues dans le composite de laboratoire. L'acide fluorhydrique

- This noninvasive technique provides for tissue economy, as no hard tissue preparation is necessary, providing that there is sufficient room for the thickness of the splint on the palatal surfaces of the incisors. In addition, this conservative technique does not jeopardize in any way a future, more durable prosthetic restoration.
- The chair side time is reduced in comparison to a direct technique without a laboratory stage (Belvedere 1998; Chafaie and Portier, 1999). Indeed, for a young patient, two short appointments are better tolerated than one long appointment.
- The patient always tolerates a fixed rehabilitation better than a removable prosthesis because it is more comfortable.
- A satisfactory esthetic result using a commercial composite in the place of the crown of the natural tooth is possible providing that the form and shade are selected properly.

The limitations to the indication of a fibrous splinted composite bridge are the same as for all splints; the presence of diastemata, very broad embrasures, a low incisive articulation, parafunctions, predisposition to trauma, and allergy to composite resin...

Kerr's BelleGlass HP® composite is an indirect micro hybrid restorative material. It consists of various resin matrices and which 74-85% of its weight is from the integration of silanized glass particles. In the case of multiple unit restorations, this composite may be reinforced by Connect® (Kerr) braided polyethylene fibers. The polymerization process consists of successive photo polymerizations of each layer, followed by post-polymerization at an elevated temperature (140°C) under nitrogen pressure (20 kPa, or 4 to 5 bars). A conversion degree of close to 98 %, is achieved conferring to this material excellent mechanical properties (strength, resistance to flexion up of 147 mPa, abrasion resistance) (Giordano 2000) while at the same time absorbing stress better than a ceramic restoration, potentializing its optical properties and improving the bio-compatibility (low rate of residual free radicals). However a high degree of conversion thus implies few accessible free radicals at the surface, thus a limited number of chemical attachment sites for the bonding resin. Consequently, a surface treatment by sandblasting and silanisation of the prosthetic elements is necessary before the cementation. Silane is a coupling agent that improves the adhesive properties of the laboratory composite at the level of the constituting glass particles. As hydrofluoric acid only attacks the charges contained in the composite resins,

n'attaquant que les charges contenues dans les résines composites, son utilisation n'est pas préconisée par le fabricant. La vaste gamme de teintes (teintes dentine opaque ou translucide en 16 teintes Vita, teintes émail et teintes cervicales) répond aux exigences esthétiques. La haute densité du matériau et la granularité des charges permettent un polissage aisé et de grande qualité. (Estrade et coll., 2000).

Les bandes en polyéthylène de haut poids moléculaire sont constituées d'un réseau de fibres tressées laissant une extrémité parfaitement nette à la coupe grâce à l'utilisation de la pince coupante fournie dans le coffret. Elles sont disponibles en plusieurs largeurs (1, 2 et 3mm) pour s'adapter à la situation clinique et sont utilisées pour renforcer les couronnes, les attelles et la prothèse plurale de faible étendue. Un traitement de surface au plasma de ces fibres assure une adhésion chimique directe avec une résine acrylique, mais la qualité de cette adhésion dépend de l'imprégnation des fibres par une résine effectuée par le prothésiste. Des bandes fibrées en polyéthylène préimprégnées (Construct® de Kerr) sont désormais proposées sur le marché pour limiter les pertes de résistance du matériau liées à un défaut d'imprégnation. La résistance mécanique de ces attelles est étroitement liée à la qualité du recouvrement de la bande par le matériau composite sans la moindre exposition des fibres. Ces fibres participent à la résistance importante du matériau composite en évitant la propagation des fissures et des micro-fêlures, en absorbant et dispersant les contraintes, et en augmentant le module de flexibilité ainsi que la stabilité de ce module dans le temps (Chafaie et Portier, 1999 ; Estrade et coll., 2000 ; Ellakwa et coll., 2001). Les systèmes fibrés en polyéthylène peuvent résister aux forces masticatoires dans les régions molaires. Leur résistance à la fracture est estimée à $1388 \text{ N} \pm 620$ selon Behr (2001), et la force de flexion à 220-340mPa selon Giordano (2000).

Cette résistance serait inférieure mais sans différence significative avec les systèmes de renforcement en fibres de verre de type Vectris/Targis® (Ciers et Clunet-Coste, 2000) ou FibreKor/Conquest Sculpture® (Guinot 2000). Par comparaison avec les fibres de verre, un des intérêts des fibres de polyéthylène est de pouvoir, après imprégnation, être utilisé directement en bouche, afin, par exemple, de concevoir une attelle de contention. En effet, les fibres de verre sont à manipuler avec précaution, en évitant tout contact avec la peau ou les muqueuses car elles peuvent provoquer des irritations cutanées, gingivales et être toxiques pour les voies respiratoires en cas d'inhalation.

the manufacturer does not recommend its use. The vast array of dentine Vita shades, enamel shades, and 16 opaque or translucent cervical shades satisfy the esthetic demands. The high density of the material and its granularity allow for an easy polishing of superior quality (Estrade et al, 2000).

The high molecular weight polyethylene ribbons consist of a source of braided fibers, and leave a perfectly clean cut end, thanks to the special scissors provided in the kit. They are available in several widths (1, 2 and 3mm) to better adapt to each clinical situation and to reinforce crowns, wings, splints, and short-span multi-unit prosthesis. A surface treatment with the plasma of these fibers ensures a direct chemical adhesion with the acrylic resin, but the quality of this adhesion depends on the fiber's impregnation by the resin, carried out by the laboratory technician. The pre-soaked fibrous ribbons (Construct® by Kerr) are commercially available to limit the loss in resistance due to improperly saturated ribbons. The mechanical resistance of these splints is closely related to the quality of the ribbons coverage by the composite and without any exposure of fibers. These fibers take part in the remarkable resistance of the composite by avoiding the propagation of fissures and micro-fractures, by absorbing and dispersing the stresses, and in increasing the modulus of elasticity as well as the stability of this modulus over time (Chafaie and Portier, 1999; Estrade et al, 2000; Ellakwa et al, 2001). The polyethylene fibrous systems resist under the masticatory forces in the molar regions. Their resistance to fracture is estimated at $1388 \text{ N} \pm 620$ according to Behr (2001), and their resistance to flexion to be around 220-340mPa according to Giordano (2000).

This resistance would be lower but not significantly different when compared to the glass fiber-reinforced systems of the type Vectris/Targis® (Ciers and Clunet-Coste, 2000) or FibreKor/Conquest Sculpture® (Guinot 2000). However, the interest of polyethylene fibers as compared with glass fibers is the ability to use them directly in the mouth after their impregnation, in a direct technique, for example to create retaining splints. Indeed, the glass fibers must be handled with precaution to avoid any contact with the skin or the mucous membranes as they can provoke cutaneous and gingival irritations and may be toxic for the respiratory tracts in the event of inhalation.

Le système adhésif choisi (OptiBond Solo Plus®), mono-composant apprêt/adhésif, est une résine légèrement chargée dite de 5e génération. Cependant, selon Chafaie (1999), un adhésif de 4e génération aurait pu être utilisé étant donné que les surfaces à traiter sont uniquement amélaire et ne nécessitent donc aucun primer. L'agent de collage est un composite " dual " chémo- et photopolymérisable aisé de mise en œuvre et présentant une bonne adhésion sur les surfaces composites silanées. Toutefois, la translucidité et la faible épaisseur des éléments prothétiques à coller autorisaient l'utilisation d'un composite de collage uniquement photopolymérisable.

The selected adhesive system (OptiBond Solo More ®), a mono-component adhesive, is a small particle, minimally loaded filled resin known as a 5th generation product. However, according to Chafaie (1999), a 4th generation adhesive could have been used as the surfaces that were to be treated were only of enamel and thus not requiring a primer. The bonding agent is an easy to use "dual " composite chemo - and photo polymerizable, demonstrating good adhesion to the silanised composite surfaces. However, the translucency and the thinness of the prosthetic elements that are to be bonded, enable the use of a luting composite that is exclusively photo polymerizable.

Conclusion

Les composites de laboratoire à renfort en fibres de polyéthylène apparaissent un matériau de choix pour la réalisation de bridges collés remplaçant des dents unitaires dans le cadre d'une temporisation de moyen à long terme. Cependant, devant leur faible module d'élasticité et l'absence d'étude ayant fait la preuve de leur efficacité sur le long terme, il semble raisonnable de rester prudent quant à leur utilisation pour des réhabilitations prothétiques fixées plurales plus durables (Altieri et coll., 1994 ; Giordano 2000). Ils constituent toutefois une alternative esthétique et non invasive aux appareillages amovibles et/ou aux bridges collés conventionnels.

The polyethylene fiber reinforced laboratory composites emerge as the material of choice when provisionally treating unitary tooth loss with bonded bridges for a moderate to long-term period of time. However, faced with their low modulus of elasticity and the lack of a sufficient number of studies confirming their long-term effectiveness and merit, it seems reasonable to remain prudent when considering their use for multi-unit fixed prosthetic rehabilitations (Altieri et al, 1994 ; Giordano 2000). They constitute however a noninvasive and aesthetic alternative to removable prostheses and/or conventional cemented bridges.

Demande de tirés-à-part :

Docteur Anne COZLIN - 16, boulevard Lundy - 51100 Reims.

bibliographie

ALTIERI J.V., BURSTONE C.J., JON GOLDBERG A., PATELA P.

Longitudinal clinical evaluation of fiber-reinforced composite fixed partial dentures : a pilot study. *J prosth Dent* 1994;71(1):16-22.

BAE J.M., KIM K.N., HATTORI M., HASEGAWA K., YOSHINARI M., KAWADAB.Y.

The flexural properties of fiber-reinforced composite with light polymerized polymer matrix. *Int J Prosthodont* 2001;14(1):33-39.

BEHR M., ROSENTRITTM., LATZELD., KREISLER T. Comparison of three types of fiber-reinforced composite molar crowns on their fracture resistance and marginal adaptation. *J Dent* 2001;29(3):187-196.

BELVEDERE P.C.

Single-sitting, fiber-reinforced fixed bridges for the missing lateral or central incisors in adolescent patients. *Dent clin N Amer.* 1998;42(4):665-682.

CHAFaIE A., PORTIER R.

Apport du collage dans le traitement des agénésies dentaires. Cas clinique. *Clinic* 1999;20(2):81-88.

CIERS J.Y., CLUNET-COSTE B.

Les composites de laboratoire. Targis Vectris (Ivoclar). *Syn proth* 2000;2(2):109-113.

ELLAKWA A., SHORTALL A., SHEHATA M., MARQUIS P.

Influence of veneering composite composition on the efficacy fiber-reinforced restorations (FRR). *Oper Dent* 2001;26(5):467-475.

ESTRADE D., JOURDAIN HERWYN J.P.

Les composites de laboratoire. BelleGlass HP (Kerr). *Syn proth* 2000;2(2):91-95.

GIORDANO R. 2nd

Fiber reinforced composite resin systems. *Gen Dent* 2000;48(3):244-249.

GUINOT D.

Les composites de laboratoire. Conquest Sculpture (Symphyse). *Syn proth* 2000;2(2):115-119.