

Les bridges collés cantilever en vitrocéramique renforcée au disilicate de lithium

Raisons du choix et mise en œuvre clinique

G. TIRLET, JP. ATTAL

Gil Tirlet

Pratique privée, Paris
Membre du Groupe International de Bioémulation
Responsable de la consultation de Biomimétique
Charles Foix, Ivry-sur-Seine
MCU - Paris Descartes
PH-Charles Foix, Ivry-sur-Seine

Jean-Pierre Attal

Pratique privée, Paris
Membre du Groupe International de Bioémulation
MCU - Paris Descartes,
Discipline de Biomatériaux
PH - Charles Foix, Ivry-sur-Seine
Directeur de l'URB2i (Unité de Recherches Biomatériaux Innovations Interfaces EA 4462)

Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

RÉSUMÉ

L'édentement unitaire antérieur pose fréquemment le difficile challenge de l'intégration biologique et esthétique au niveau prothétique. Le recours aux bridges collés n'est pas nouveau et de très nombreux auteurs ont publié depuis les travaux des pionniers de l'école Livatidis, Thompson, Del Castillo (Ecole Maryland) dans le milieu des années 80 ou ceux plus fondamentaux sur la nature de leur assemblage. La conception des bridges cantilever quant à elle, n'est pas nouvelle non plus et constitue une alternative biologique et biomécanique particulièrement séduisante. Des travaux récents proposent et valident scientifiquement le recours à ces bridges collés cantilevers (ne prenant appui que sur un pilier dentaire) réalisés en céramique. Il s'agit incontestablement d'une évolution du bridge collé que le praticien doit connaître dans le cadre de son exercice contemporain. Dans cet article, nous proposons le choix d'une vitrocéramique au disilicate de lithium.

IMPLICATION CLINIQUE

Dans le cadre de cet article, nous portons plus spécifiquement notre attention sur 4 aspects cliniques fondamentaux de sa réalisation clinique à savoir: le choix du point d'appui dentaire, l'« ovalisation » de la crête édentée, la préparation du pilier dentaire, le champ opératoire et le collage.

L'édentement unitaire antérieur pose le difficile challenge de l'intégration esthétique au niveau prothétique. Les situations de trauma et celles d'agénésie des latérales en particulier au maxillaire représentent deux causes non négligeables de perte d'au moins une dent dans le secteur antérieur. En effet, la fréquence des traumatismes en denture permanente atteint 10 à 35 % de la population générale (1).

Le pic de survenue chez l'adulte se situe entre 18 et 23 ans. La prévalence des dents atteintes est maximale pour :

- les incisives centrales maxillaires (53,1 à 79,9 %),
- les incisives latérales maxillaires (15,7 à 21,1 %),

- les incisives centrales mandibulaires (3,8 à 13,3 %),
- les incisives latérales mandibulaires (4,1 à 7,87 %),
- et enfin les canines maxillaires (0,4 à 3,5 %) (1).

S'agissant des situations d'agénésie en denture permanente, on les retrouve chez 10 à 25 % de la population (2). En particulier, la fréquence de l'agénésie de l'incisive latérale supérieure dans la population constitue une atteinte fréquente du patient jeune. Le taux oscille entre 1 et 3 % en moyenne selon les auteurs. Selon Polder et Van Der Linden (3), qui ont réalisé une méta-analyse en 2004 sur des études épidémiologiques qu'ils estimaient pertinentes, l'agénésie de l'incisive latérale supérieure toucherait 1,55 % à 1,78 % de la population mondiale.



Fig. 1 - Situation initiale avec persistance de la dent temporaire 62 (situation agénésie de 22) et dent riziforme (12).



Fig. 2 - L'écart en termes de translucidité entre l'aillette du bridge en In Ceram Alumina et la facette en disilicate de lithium est particulièrement important. Cet écart rend impossible une harmonisation optique des deux constructions.

Pour le patient au fauteuil, qu'il s'agisse de la perte d'une dent par trauma ou de l'absence d'une ou 2 dents due à une agénésie, cela représente en fait 100 % de sa problématique, de son inconfort esthétique et de sa forte gêne sur le plan social. Chez le sujet jeune, ces deux principales situations prennent une importance accrue du fait d'une croissance non achevée et d'un rapide et nécessaire calage de l'espace ainsi créé par cet édentement.

Le recours aux bridges collés n'est pas nouveau et de très nombreux auteurs ont publié depuis les travaux des pionniers de l'école Livatidis, Thompson, Del Castillo (Ecole Maryland) dans le milieu des années 80 ou ceux plus fondamentaux sur la nature de leur assemblage (4, 5). Les résultats en termes de longévité clinique sont pour la plupart très bons et la quasi-totalité de ces travaux font appel à une infrastructure métallique.

La conception des bridges cantilever quant à elle, n'est pas nouvelle non plus (6) et constitue une alternative biologique et biomécanique particulièrement séduisante. Des travaux récents (7, 8, 9) proposent et valident scientifiquement le recours à ces bridges collés cantilever (ne prenant appui que sur un pilier dentaire) réalisés en céramique. Il s'agit incontestablement d'une évolution du bridge collé que le praticien doit connaître dans le cadre de son exercice actuel.

Cette thérapeutique semble constituer une alternative subtile, contemporaine et réaliste à l'implant antérieur, en particulier dans les situations d'agénésie des latérales ou de trauma sur des sujets adolescents ou adultes jeunes pour lesquels il est difficile, voire illusoire, de déterminer avec précision l'âge de fin de croissance (10). De ce fait, l'implant posé précocement se comporte comme un système « rigide » en comparaison à une dent naturelle, ce qui pose fréquemment le problème de l'alignement et de l'harmonie des lignes de collets des prothèses implan-

toportées par rapport aux dents naturelles adjacentes. Cette observation est souvent à l'origine de doléances esthétiques à un âge adulte plus avancé, en particulier lorsque la ligne du sourire est haute posant ainsi le délicat problème de la réintervention... impossible.

Le formidable développement du collage et l'amélioration des propriétés mécaniques et optiques des nouvelles céramiques nous ont conduits à envisager l'utilisation d'un matériau plus esthétique et plus biocompatible en l'occurrence la famille des vitrocéramiques, renforcées au disilicate de lithium.

Dans le cadre de cet article, nous allons analyser plus spécifiquement quatre aspects cliniques fondamentaux de la réalisation clinique des bridges cantilever collés en vitrocéramique à savoir: le choix du point d'appui dentaire, l'« ovalisation » de la crête édentée, la préparation, le champ opératoire et le collage.

Ces précisions de réalisation sont essentielles pour assurer le succès de cette thérapeutique contemporaine, véritable alternative à l'implant, qui reste encore très méconnue des praticiens.

CHOIX DE LA VITROCÉRAMIQUE POUR LES BRIDGES COLLÉS CANTILEVER: UN PEU D'HISTOIRE PERSONNELLE...

Depuis 2009, date de la première réalisation de ce type de construction et jusqu'à ce jour, notre choix s'est porté sur la famille des vitrocéramiques (disilicate de lithium, Emax, Ivoclar) pour la réalisation des bridges cantilever collés en céramique dans le secteur antérieur.

Les raisons

Avec ce premier cas, nous nous proposons de remplacer chez une jeune fille de 16 ans à la fois une incisive latérale supérieure (cas d'agénésie unilatérale de la 22) et de réaliser une facette unitaire sur la dent controlatérale riziforme (12) (**fig. 1**).

Nous avons donc choisi à l'époque de respecter scrupuleusement les recommandations de Mathias Kern (7),

comme l'avait fait Jean-Pierre Attal avec le cas présenté dans l'article précédent, et d'utiliser comme préconisée la céramique infiltrée (In Ceram Alumina, Vita). Cependant, la difficulté majeure rencontrée à l'époque avec notre prothésiste Serge Tissier était, sur ces dents particulièrement lumineuses, de mettre les propriétés optiques de l'Alumina pour le bridge cantilever en adéquation avec la restauration adhésive en céramique (RAC) sur 12 de très faible épaisseur (0,7 mm) (**fig. 2**).

La possibilité d'atteindre cette harmonie étant vaine, nous nous sommes donc, après discussion avec Serge Tissier, dirigés vers l'utilisation de la vitrocéramique Emax (Ivoclar) aussi bien pour la réalisation du bridge cantilever que pour la facette. À cette époque, seule ou presque, l'étude de Stefan Ries et al. en 2006 (8) parle de cette possibilité et les résultats se rapprochent de ceux de Kern en réalisant des bridges en Empress 2 et en Emax. L'auteur compare 21 unités cantilever à 17 bridges collés à 2 ailettes. Il obtient un taux de survie de 90,5 % pour les bridges collés à 1 ailette et 60,3 % pour ceux à 2 ailettes. Les échantillons restent modestes et le temps d'observation assez court (< 2 ans), mais les premiers résultats sont encourageants et comme dans l'étude de Kern significativement en faveur des cantilevers.

Ce choix s'est fait en rapport avec :

- de meilleures propriétés optiques et en particulier pour les dents translucides et lumineuses,
- un meilleur potentiel de collage que les céramiques infiltrées du fait de la présence d'un pourcentage de phases vitreuses plus important,
- un protocole de pressée maintenant bien diffusé et maîtrisé par un grand nombre de laboratoires.

En revanche, les propriétés mécaniques sont moins importantes que pour les céramiques infiltrées ou polycristallines bien que présentant une résistance en flexion de 340 à 360 MPa environ. Cependant, la bonne aptitude au collage des vitrocéramiques vient optimiser grandement la résistance mécanique finale de cette famille de céramique. On compensera également cette faiblesse des propriétés mécaniques par une zone de connexion plus importante (**fig. 3**).

Le traitement complet de ce secteur antérieur a consisté dans cette situation clinique en :

- la réalisation d'un bridge cantilever en vitrocéramique Emax 21 avec 22 en extension, une RAC sur 12,
- deux composites par stratification directe sur 13 et 23 à partir d'une clé en silicone palatine issue du projet esthétique.

MISE EN ŒUVRE CLINIQUE

Dans le cadre de cet article, nous allons porter notre attention sur quatre aspects cliniques de la réalisation des bridges collés cantilever en céramique à savoir :

- le choix du point d'appui dentaire,
- la « ovalisation » de la crête édentée,
- la préparation,
- le champ opératoire et le collage.



Fig. 3 - Situation finale à 1 semaine après le collage (réalisation de laboratoire : Serge Tissier).

Le choix du point d'appui dentaire

Dans le cadre de la réalisation d'un bridge cantilever on ne se soucie que du choix d'un seul point d'appui dentaire.

Dans le cas du remplacement d'une incisive latérale supérieure

Le choix du point d'appui sur la centrale est à privilégier afin d'éviter l'appui sur la canine, qui reste la clé de voûte de l'occlusion en particulier lors de la diduction (fonction canine). De plus, cette dent présente à l'intersection des deux rayons de courbure de l'arcade maxillaire reste un lieu privilégié d'emmagasinement de contraintes d'origine mécanique. On utilisera en particulier ce pilier lorsqu'on a une occlusion à retrouver ou lorsque sont présents des composites sur la face palatine de la centrale.

Dans le cas du remplacement d'une incisive centrale supérieure

Le choix du point d'appui sur la centrale est à privilégier afin d'optimiser l'aire de collage par une exploitation plus favorable de la surface développée de la face palatine en comparaison avec celle de la latérale. Il est souvent nécessaire, en particulier en fin de temps orthodontique (hyperplasie fréquente), de bien évaluer les surfaces palatines des centrales et ne pas hésiter après élimination de l'inflammation à réaliser une petite gingivectomie (laser ou bistouri électrique) afin de récupérer la hauteur palatine nécessaire au collage de l'ailette en céramique (**fig. 4**).



Fig. 4 - Vue palatine du secteur antérieur. On note comme souvent, en fin de temps orthodontique, en particulier chez l'adolescent, une position très coronaire de la gencive en palatin des dents antérieures.

L' «Ovalisation» de la crête édentée au niveau de l'intermédiaire de bridge (fig. 5 à 13)

L'intégration esthétique, phonétique et parodontale d'un bridge antérieur reste un objectif toujours difficile à atteindre. Au niveau du contact entre l'intermédiaire de bridge et le sommet de la crête, il est communément admis en prothèse conjointe de positionner la partie cervicale de ce dernier en vestibulaire de cette dernière, ce qui amène le plus souvent à un résultat esthétique de

piètre qualité avec une allure d'« inter » posé sur le sommet de la crête.

Afin d'éviter ces aspects trop souvent rencontrés, nous allons devoir préparer le sommet crestal, véritable « écrin » de l'intermédiaire de bridge. Il est indispensable d'optimiser la muqueuse au niveau de l'intermédiaire de bridge. C'est ce que nous appelons l'« Ovalisation » avec un design d'« Ovate Pontic » en anglais.

Si la variation du volume tissulaire n'est pas excessive et que les tissus mous sont suffisamment épais (3 mm minimum mesurables à la sonde parodontale entre le sommet



Fig. 5 - Vue à 1 semaine après assemblage de deux bridges cantilever remplaçant 12 et 22 (orthodontie: Dr Camille Melki, réalisation: Laboratoire Esthetic Oral).

Fig. 6 - L'utilisation d'un feutre permet de dessiner directement sur la crête le dessin cervical du futur collet prothétique en alignement avec le collet controlatéral.

Fig. 7 - L'utilisation d'un soft laser de puissance maximale de 2 watts (Microlaser NV, Discus dental C'Dentaire) permet de manière très douce de façonner le sommet crestal. Le saignement est limité et les durées de cicatrisation sont plus courtes.

Fig. 8 - L'utilisation d'une fraise boule diamantée (diamètre 016 ou 023) bague rouge permet le pelage du sommet de la crête afin de réaliser l'« ovalisation ».

Fig. 9 - Une compression manuelle permet de favoriser l'hémostase.

de la crête et la muqueuse) ainsi que sur le cliché rétroalvéolaire, le secteur édenté peut être modifié avec un intermédiaire de bridge ovoïde dont la forme sera idéale dans le secteur cervical (11, 12). Selon Edelhoff, l'« ovate pontic » présente le meilleur profil aussi bien d'un point de vue biologique qu'esthétique (11). C'est évidemment un élément essentiel du succès clinique.

Le niveau de profondeur de l'« ovalisation crestale » est déterminé par la situation attendue de la ligne du collet de l'intermédiaire de bridge par rapport à la ligne qui joint le collet de la centrale à celui de la canine, en général 1 mm sous cette ligne.

Les tissus sont sculptés en forme de cratère avec une fraise boule ou ovoïde. Il est effectué ensuite une compression manuelle à l'aide d'une compresse. Cela pro-



voque une ischémie initiale des tissus qui disparaît normalement en 5 minutes. Nous utilisons actuellement le laser (soft laser) diode pour préparer le site crestal, les principaux avantages demeurent la non-agressivité de ce type de laser, le temps de cicatrisation (4 à 5 jours) et la stabilité des tissus.

Cette technique offre l'avantage de conditionner les tissus mous en permettant la formation plus apicale, d'un feston gingival marqué par la création de pseudo-papilles qui étaient absentes au départ (13).

À l'issue de cette étape, et dans le cas de bridge collé, on utilise aujourd'hui le plus souvent une gouttière transparente comme moyen de temporisation (Thermo forming Material Coping O20" 5 x 5 épaisseur 0,5 Schein) avec une dent prothétique du commerce en résine. Cette dernière est collée dans la gouttière et rebasée au composite flow pour permettre une « cicatrisation guidée » du sommet de la crête (en général obtenue en 10 à 15 jours). Le composite est parfaitement poli afin de permettre cette cicatrisation.

La préparation

Les travaux de l'école française dans la fin des années 80, début des années 90 (Degrange, Brabant, Samama, Assemat Teyssandier, Girot, Touati, Miara...) pour ne citer que les auteurs majeurs ayant le plus contribué à la description des principes de préparation pour bridges collés métalliques, ont permis de souligner non seulement l'importance des préparations, mais également d'établir de manière extrêmement précise et descriptive le cahier des charges de ces ponts collés.

Cependant, s'agissant des bridges cantilever, peu de descriptions sont faites sur la préparation du point d'appui dentaire destinée à recevoir une seule ailette en céramique (13, 14).

À partir de ces descriptions, nous avons proposé de revisiter le design du cantilever en 2009 afin de l'adapter aux impératifs mécaniques spécifiques de la vitrocéramique (fig. 14 à 18). Le design proposé dans cet article n'a pu malheureusement être validé à l'aide de tests mécaniques et de fatigue.



Fig. 10 - Rebasage à l'aide d'un composite flow de l'intrados de la dent du commerce présente dans la gouttière de temporisation esthétique de manière à maintenir la forme de l'ovalisation crestale.

Fig. 11 - Situation gouttière de temporisation esthétique en place.

Fig. 12 - À l'échelle du sourire et à distance sociale, nous pouvons apprécier la quasi-invisibilité de la gouttière de temporisation esthétique permettant au patient de poursuivre ses différentes activités professionnelles.

Fig. 13 - Cicatrisation à 10 jours. On note la formation d'un « écrin » crestal destiné à recevoir le futur bridge en céramique. Cette forme qui permet la création de 2 papilles virtuelles est obtenue par compression de l'intrados de la dent du commerce sur environ 10 à 15 jours.



Fig. 14 - Un contrôle minutieux de la zone de connexion au pied à coulisse électronique est réalisé systématiquement au laboratoire (remerciements : photo Didier Crescenzo).



Fig. 15 - Vue palatine d'un design type au niveau d'une incisive centrale. On note sur cette vue clinique :
- le congé palatin en cervical,
- la corniche occlusale à distance du bord libre (translucidité préservée),



- la boîte proximale en regard de la zone édentée selon un axe oblique (surface de connexion : 12 mm²),
- le macropuits controlatéral de stabilisation. L'essentiel de la surface développée est amélaire.



Fig. 16 - Autre vue palatine d'un design type au niveau d'une incisive centrale.

Fig. 17 - Vue palatine sur le maître modèle.

Fig. 18 - Vue proximale de la préparation sur le maître modèle illustrant le choix d'un axe le plus souvent oblique limitant ainsi les risques de forte diminution de la translucidité du bord libre par l'ailette. C'est un avantage considérable ici par rapport à l'utilisation des alliages.

En effet, il y a un an, un projet d'étude a même été proposé en partenariat avec le professeur Pascal Magne de l'université USC en Californie. Ce projet construit par notre équipe (Maxime Drossart, Romain Chéron, Jean-Pierre Attal et moi-même) et fortement soutenu par Pascal Magne n'a cependant pas reçu le financement nécessaire à sa réalisation. L'ensemble des bridges réalisés à ce jour dans notre pratique privée correspond à cette proposition de design.

1. Réalisation d'un petit congé ou épaulement à angle interne arrondi au niveau cervical en situation supragingivale (collage). Son rôle est de garantir la rigidité de la construction tout en assurant sa stabilisation et en évitant le surcontour au niveau parodontal. L'épaisseur est de 6 à 8/10^e de mm

2. Réalisation d'une corniche occlusale dont la situation va dépendre principalement du niveau de translucidité du bord coronaire (plus importante le plus souvent sur les incisives centrales que sur les canines). Son rôle est essentiellement de s'opposer aux forces de clivage et de pelage du joint collé. Sa juste situation doit autoriser d'exploiter la surface palatine la plus large possible pour optimiser le collage.

3. Réalisation d'une boîte de connexion en regard de la zone édentée et dont l'orientation est le plus souvent oblique par rapport au grand axe de la dent pilier pour ne pas risquer de fragiliser le bord coronaire au moment de la préparation (insertion verticale) et d'en modifier sa translucidité par interposition de l'ailette palatine. Cette préparation de boîte est surtout nécessaire dans les cas de réalisation de bridge collé en céramique (In Ceram Alumina ou Zirconia) *a fortiori* en vitrocéramique afin d'assurer l'épaisseur du matériau dans cette zone de haute contrainte mécanique (zone de liaison avec l'intermédiaire de bridge). La hauteur de la boîte sera idéalement de 4 mm de hauteur sur 3 mm de largeur soit une surface de connexion de 12 mm² (15) pour les bridges collés antérieurs.

Il est important de noter que lorsque ces dimensions ne peuvent être obtenues du fait de la situa-



tion clinique, le laboratoire veillera alors à épaissir la zone de connexion au niveau occlusal en particulier en ne reproduisant pas la concavité morphologique naturelle de l'embrasure occlusale. Il est aussi évident que le facteur occlusal (espace prothétique, OIM, excursions de propulsion et de latéralité) devra être analysé au stade de l'observation clinique, et ce, afin d'indiquer ou contre indiquer la réalisation d'un bridge cantilever. Un aménagement occlusal par améloplastie peut aussi s'avérer possible. Une vérification systématique des épaisseurs de connexion est réalisée au laboratoire avant et après réalisation de la construction.

4. Réalisation d'un macropuits, qu'à l'inverse de Kern (7, 14), nous proposons de décentrer à l'opposé de la zone édentée. Ce dernier doit ainsi se situer dans une zone le plus possible en dehors de celle d'élection pulpaire. Son rôle premier étant d'assurer la rétention et surtout la stabilisation du bridge cantilever. Sa situation permet ainsi de s'opposer au bras de levier provoqué par les forces s'exerçant sur le pontic en extension (agrafe de renfort MD). Il constitue un élément de stabilisation important lors du collage du fait des risques de rotation dus au seul point d'appui dentaire.

Le champ opératoire et le collage

La mise en place du champ opératoire (digue) peut se révéler délicate dans un certain nombre de situations à cause entre autres de l'encombrement des clamps antérieurs, de l'effet « trampoline » ou « batracien » de la digue au niveau de l'intermédiaire, et de l'absence de contrôle visuel de la position cervicale de ce dernier au moment du collage.

L'importance de la préparation et du calage qu'elle entraîne est donc fondamentale pour une mise en place précise du bridge au moment de l'assemblage. Il est absolument nécessaire de revérifier la parfaite adaptation du bridge après la mise en place du champ opératoire (fig. 19 à 21).

On gardera à l'esprit que la stabilisation d'un cantilever est parfois assez délicate compte tenu d'un seul point d'appui dentaire (importance de la préparation). De ce fait, le laboratoire réalise souvent une petite clé « papillon » en résine pour faciliter la mise en place correcte du

Fig. 19 - La mise en place soignée du champ opératoire reste comme pour tout collage une des clés du succès clinique.

Fig. 20 - La ligature cervicale n'est pas toujours nécessaire, compte tenu de la situation supragingivale très fréquente du congé cervical. Il est en revanche essentiel à l'aide d'une spatule à fil d'« ourler » la digue au niveau sulculaire.

Fig. 21 - On note dans cette situation précise une insuffisance au niveau de la mise en place du champ opératoire en distal du point d'appui à l'origine d'un petit repli pouvant interférer avec la parfaite mise en place du cantilever.

bridge cantilever avec un appui sur une dent controlatérale. Cette clé doit laisser ainsi libre l'extrados de l'ailette afin de pouvoir procéder à l'élimination des excédents de colle au moment de l'assemblage (fig. 22 et 23).



Fig. 22 - Intrados de l'ailette d'un bridge cantilever mandibulaire illustrant la difficulté souvent rencontrée au niveau de la stabilisation du bridge lors de l'assemblage.



Fig. 23 - Insertion facilitée par la réalisation d'une petite clé « papillon » en résine dégageant l'extrados de l'ailette et s'engageant sur la dent collatérale à la zone édentée (Laboratoire Esthetic Oral).



Fig. 24 - Vue d'un bridge cantilever en Emax mordancé, silané et prêt à être collé.



Le collage (fig. 24) Les assemblages des bridges cantilever en disilicate de lithium (Emax, Ivoclar) relèvent de la même procédure clinique que les restaurations partielles du type RAC, inlays, onlays, overlays, veneerlays et table tops de même nature à savoir :

- nettoyage à l'acide orthophosphorique après l'ultime essai clinique du cantilever afin de débarrasser la surface de l'intrados de l'aillette des glycoprotéines salivaires et autres contaminants bactériens,
- mordançage (jamais de sablage sur le disilicate de lithium) durant 20 secondes à l'acide fluorhydrique (4 à 9 %) de l'intrados de la céramique,
- rinçage,
- passage aux ultrasons dans une solution alcoolique à 90°,
- séchage,
- dépôt de silane et attendre environ 3 minutes, bien sécher (environ 1 min) puis finir l'évaporation des molécules d'eau à l'aide d'une source de chaleur (dégagée par exemple par une lampe à photopolymériser),
- collage à l'aide d'une colle diméthacrylate duale (Nexus 3).

COMPORTEMENT ET LONGÉVITÉ CLINIQUES

Entre septembre 2009 et décembre 2014, nous avons réalisé en pratique privée 42 bridges cantilever, dont 33, en Emax. Sur ces 33 réalisations en disilicate de lithium la répartition est la suivante :

- 21 remplacent une incisive latérale maxillaire,
- 4 remplacent 1 centrale maxillaire,
- 4 remplacent 1 canine maxillaire,
- 2 remplacent une latérale mandibulaire,
- 2 remplacent 1 centrale mandibulaire.

La classe d'âge prioritaire ayant reçu ces bridges est la classe d'âge 12/18 ans avec un ratio de 76 % de femmes pour 24 % d'hommes relevant de situation d'agénésie ou de trauma. Ces 33 bridges réalisés en disilicate de lithium (Emax, Ivoclar) ont été collés à l'aide d'une colle diméthacrylate duale (Nexus 3, Kerr) (fig. 25 à 31).

Pour la quasi-totalité de ces bridges, un suivi clinique minutieux est réalisé tous les 3 mois la première année et tous les 6 mois les années suivantes. Les durées d'observation varient de 1 à 5 ans pour le premier bridge cantilever.



Fig. 25 - Situation Initiale. Agénésie de 12 et 22 (orthodontie: Dr Beaugrand).

Fig. 26 - Situation finale après collage de deux bridges cantilever en Emax remplaçant 12 et 22. Deux chips de céramique ont été collés sur 13 et 23 (simple surfacage amélaire), permettant ainsi de fermer les embrasures occlusales avec les intermédiaires des 2 bridges cantilever. (réalisation: Laboratoire Esthetic Oral).



Fig. 27 - Vue clinique en noir et blanc qui permet d'apprécier les propriétés optiques du disilicate de lithium en termes de luminosité.

Fig. 28 - Vue clinique finale à 2 ans de suivi clinique. L'utilisation de la céramique présente l'énorme avantage d'éviter tout effet d'opacité au niveau des dents porteuses des ailettes, ce qui reste l'un des principaux inconvénients avec les alliages métalliques.

Fig. 29 - Vue clinique palatine finale à 2 ans de suivi clinique.

Fig. 30 - Intégration biologique et esthétique au niveau de l'intermédiaire (22) à 3 ans de suivi clinique.

Fig. 31 - Vues finales à l'échelle du visage.



Leur comportement clinique est vérifié à partir des critères modifiés de United States Public Health Service :

- fracture et ou éclat de la céramique,
- usure occlusale,
- adaptation marginale,
- coloration marginale,
- forme,
- texture de surface,
- intégration esthétique,
- intégration biologique (absence d'inflammation),
- vitalité pulpaire,
- sensibilité postopératoire.

Cette étude ne peut bien entendu pas prétendre être une véritable étude clinique et relever des critères d'une étude clinique longitudinale normée, en particulier car l'opérateur et l'évaluateur sont la même personne à ce stade de

l'observation. Il s'agit plus d'une « série de cas » ou étude préliminaire. Elle constitue avant tout une base de données cliniques personnelle dans laquelle chaque cas est indexé et suivi photographiquement.

À ce jour, sur les 33 cantilevers antérieurs, nous relevons 2 échecs avec fracture au niveau de la zone de connexion.

Les causes d'échecs analysées pour ces 2 cas sont :

• Cas 1

- une surface de connexion trop faible de l'ordre de 8 mm², soit très inférieure aux 12 mm² recommandés,
- un contexte parafonctionnel (onycophagie sévère),
- notre première réalisation à la fois en clinique et au laboratoire,
- un design de préparation non adéquat pour ce cas qui était le premier.



Fig. 32 - Passage du fil (Superfloss, Oral B) au niveau du contact entre le pontic et la crête. Il est essentiel de montrer au patient la bonne manipulation du fil interdentaire afin d'assurer le maintien d'une bonne santé parodontale. La conception spécifique des cantilevers permet d'optimiser cette manœuvre d'accès à l'hygiène en comparaison aux bridges collés à deux ailettes.

Fig. 33 - Intégration biologique et esthétique à 2 ans de suivi clinique dans le cas de la réalisation du bridge cantilever remplaçant la 12.

• **Cas 2 :** - un appui canin avec réglage insuffisant du guidage canin, hauteur de connexion trop faible et surcharge occlusale au niveau de l'inter pour le second échec. Deux nouveaux cantilevers en disilicate de lithium ont été refaits dans ces 2 situations.

Le taux de survie calculé est de 94 % à 4 ans.

Sur les 31 autres cantilevers, nous ne notons aucune autre altération, aucun décollement ni chipping de matériau, ni inflammation ou encore autre dégradation au niveau de la marge de l'ailette palatine. L'intégration au niveau biologique et esthétique pour la quasi-majorité des cas s'améliore même avec le temps (intégration du bridge).

Ces premiers résultats cliniques sont encourageants lorsque l'on sait que généralement les échecs des bridges collés conventionnels se font essentiellement lors de la première année.

Il reste essentiel, comme pour toute prothèse, de parfaitement éduquer nos patients porteurs de cantilevers sur la manipulation du fil interdentaire dans l'optique d'obtenir une parfaite intégration biologique de ces derniers (fig. 32, 33).

CONCLUSION

Le bridge collé cantilever en céramique signe une évolution contemporaine des bridges collés métalliques conventionnels en réponse à la demande des patients, qui, nous le savons, est extrêmement forte dans le choix d'un matériau alternatif aux alliages métalliques.

Le formidable développement du collage allié à l'amélioration constante des propriétés mécaniques et optiques des vitrocéramiques renforcées au disilicate de lithium nous conduit à envisager un matériau beaucoup plus esthétique et biocompatible que les alliages métalliques. Enfin, l'excellent potentiel d'adhésion de la vitrocéramique collée à l'émail aussi peu préparé représente un atout majeur de ce type de construction.

Cette proposition thérapeutique qui reste encore très méconnue des praticiens nécessite une description et une codification précises de ses principaux aspects cliniques afin de pouvoir la démocratiser avec le maximum de sécurité. Nous avons simplement essayé, dans le cadre de ce premier article sur le sujet, de détailler quatre aspects cliniques majeurs de leur réalisation, devant permettre au praticien de s'y intéresser. D'autres suivront.

Il est essentiel aussi de préciser que le laboratoire de prothèse doit être parfaitement formé aux techniques de pressée classiques, mais aussi plus récentes (technique CPC) pour optimiser et garantir le cahier des charges de ce matériau dans les meilleures conditions possibles (16). Les raisons du choix d'une vitrocéramique renforcée au disilicate de lithium doivent pour autant être confirmées par un recul clinique plus important, ce qui n'est pas encore le cas aujourd'hui.

Il est enfin important de souligner aussi qu'à ce jour, la firme Ivoclar qui commercialise cette vitrocéramique (Emax) n'indique ni ne cautionne cette indication du cantilever dans ses manuels alors même que plusieurs équipes dans le monde, dont la nôtre, l'utilisent depuis 2009.

L'étude de Kern (14) semble parfaitement valider l'utilisation de l'In Ceram Alumina pour les bridges collés cantilever antérieurs avec un taux de succès de 94,4 % à 10 ans.

Concernant l'utilisation du disilicate de lithium, les quelques premiers résultats d'études cliniques rapportent les chiffres de 90,9 % de taux de survie à 15 mois (8).

Une étude récente faite à Genève par l'équipe d'Irina Sailer sur 38 patients et 35 bridges collés en Empress et Emax press, intéressant le secteur antérieur et postérieur

rapporte un taux de survie de 100 % à 6 ans (9). Aucun décollement n'est relevé dans cette étude et seulement 5.7 % de chipping de céramique sont rapportés.

L'étude de Su et coll. mentionne quant à elle (IPS Emax press) un excellent comportement clinique à 46 mois (17). Lam et al en 2013 (18) semblent même voir des raisons de préférer les restaurations par bridges collés cantilever aux restaurations sur implant! Les bridges collés cantilever présentent pour cet auteur moins de complications biologiques que les couronnes sur implants.

Cette thérapeutique, à la lumière de notre expérience personnelle, mais aussi et surtout à la lecture des premières évaluations cliniques semble donc apparaître comme une alternative subtile, contemporaine et réaliste à l'implant antérieur en particulier dans les situations d'agénésie des latérales ou de trauma avec perte d'une dent antérieure, que ce soit prioritairement chez des sujets jeunes, mais aussi chez des sujets adultes ou des séniors.

Enfin, et pour briser définitivement « le cou » aux idées reçues, nous considérons bien le bridge collé cantilever en céramique en disilicate de lithium comme ayant un caractère « définitif » (comme on doit l'entendre en médecine dentaire) et non « temporaire ». De plus, son évolutivité dans le temps (possibilité de remplacement par un autre bridge cantilever, voire par la mise en place différée d'un implant à échéance du premier) le place ainsi comme une solution de choix dans l'arsenal thérapeutique contemporain.

Se priver de cette thérapeutique nous apparaît donc difficile aujourd'hui à la lumière des résultats de la littérature et de nos données personnelles.

Remerciements à Didier et Hélène Crescenzo pour notre collaboration sans faille et notre amitié ainsi que pour leur implication très forte dans le développement de cette technique au laboratoire de prothèse.

« C'est peut-être chez les artisans qu'il faut aller chercher les preuves les plus admirables de la sagacité de l'esprit, de sa patience et de ses ressources. »

Jean Le Rond d'Alembert

MOTS CLÉS :

Edentement unitaire, bridge cantilever collé, ceramic, collage

KEY WORDS :

Single edentulous space, cantilever bonded bridge, ceramic, bonding

AUTO ÉVALUATION

1. Le bridge cantilever :

- a. est systématiquement réalisé en métal
- b. est systématiquement réalisé en composite
- c. peut être réalisé en céramique

2. Le choix d'une vitrocéramique se fait :

- a. pour sa résistance mécanique supérieure à toutes les autres familles
- b. car élaborée par trempage au laboratoire
- c. pour son potentiel d'adhésion augmenté par la présence de phases vitreuses
- d. pour ses propriétés optiques

3. Le choix du point d'appui dentaire privilégié pour un bridge cantilever remplaçant une incisive latérale maxillaire est :

- a. l'incisive centrale
- b. la canine
- c. l'incisive centrale et l'incisive latérale

4. la vitrocéramique doit être :

- a. sablée
- b. mordancée
- c. mordancée et silanée
- d. silanée

Réponses page suivante

RÉFÉRENCES

- Gassner R, Bösch R, Tuli T, Ems-hoff R. Prevalence of dental trauma in 6000 patients with facial injuries: implications for prevention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Jan;87(1):27-33.
- Matalova E, Fleischmannova J, Sharpe PT, Tucker AS. Tooth agenesis: from molecular genetics to molecular dentistry. *J Dent Res.* 2008 juill;87(7):617-23.
- Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FPGM, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004 Jun;32(3):217-26.
- Livaditis GJ, Thompson VP. Etched castings: An improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent.* 1982;47:52-58.
- Degrange M, Wehbi D, Roques-Carmes C. Mechanisms of anchorage and adhesion in bonded bridges. 1 : Effect of surface treatment on the strength of bonded joints. *Cah Prothese.* 1985 Dec;13(52):135-48.
- Botelho MG, Nor LC, Kwong HW, Kuen BS. Two-unit cantilevered resin-bonded fixed partial dentures - a retrospective, preliminary clinical investigation. *Int J Prosthodont.* 2000 Jan-Feb;13(1):25-8.
- Kern M. Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int.* 2005 Feb;36(2):141-7.
- Ries S, Wolz J, Richter EJ. Effect of design of all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures on clinical survival rate. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006 Apr;26(2):143-9.
- Sailer I, Bonani T, Brodbeck U, Hammerle CH. Retrospective clinical study of single-retainer cantilever anterior and posterior glass-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses at a mean follow-up of 6 years. *Int J Prosthodont.* 2013 Sep-Oct;26(5):443-50.
- Behrents RG. The biological basis for understanding craniofacial growth during adulthood. *Prog Clin Biol Res.* 1985;187:307-19.
- Edelhoff D, Spiekermann H, Yildirim M. A review of esthetic pontic design options. *Quintessence Int.* 2002 Nov-Dec ; 33(10):736-46. Review.
- Fradeani M. Evaluation of dentolabial parameters as part of a comprehensive esthetic analysis. *Eur J Esthet Dent.* 2006 Apr;1(1):62-9.
- Brabant A. Réaliser des bridges collés fiables en optimisant l'économie tissulaire et l'esthétique. *Réalités Cliniques.* 2010;21(4):311-320.
- Kern M, Sasse M. Ten-year survival of anterior all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses. *J Adhes Dent.* 2011;13:407-410.
- Wolfart S, Eschbach S, Scherrer S, Kern M. Clinical outcome of three-unit lithium-disilicate glass-ceramic fixed dental prostheses: up to 8 years results. *Dent Mater.* 2009 Sep;25(9):e63-71.
- Crescenzo H, Crescenzo D. Nouvelle technique de mise en œuvre pour la céramique pressée (CPC). *QRIPD,* 2/2014, 114-124.
- Sun Q, Chen L, Tian L, Xu B. Single-tooth replacement in the anterior arch by means of a cantilevered IPS emax press veneer-retained fixed partial denture : case series of 35 patients. *Int J Prosthodont.* 2013 Mar-Apr;26(2):181-7.
- Lam WYH, Botelho MG, McGrath CPJ. Longevity of implant crowns and 2-unit cantilevered resin-bonded bridges. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Dec;24(12):1369-74.

ABSTRACT

BONDED CANTILEVER BRIDGES OF GLASS CERAMIC REINFORCED BY LITHIUM DISILICATE: WHY CHOOSE AND WHEN TO USE

Single anterior tooth loss frequently raises the difficult challenge of a prosthesis that combines biological and aesthetic features. The use of bonded bridges is not new and many authors have described them since the pioneer work of the Livaditis school, Thompson, Del Castillo (Maryland School) in the mid-80s or more fundamental studies about ways of constructing them. The design of the cantilever bridge is not new and it forms a biologically and biomechanically attractive alternative. Recent studies support and validate scientifically such adhesive cantilever bridges (supported on just one dental pillar) made of ceramic. It is undoubtedly an evolution of the bonded bridge of which the modern practitioner should be aware. In this article, we suggest the use of a lithium disilicate ceramic material.

RESUMEN

LOS PUENTES PEGADOS VOLADIZOS EN VITROCERÁMICA REFORZADA CON DISILICATO DE LITIO: RAZONES DE LA ELECCIÓN Y APLICACIÓN CLÍNICA

El desdentamiento unitario anterior plantea a menudo el difícil desafío de la integración biológica y estética a nivel protésico. El recurso a los puentes pegados no es nuevo y numerosos autores han efectuado publicaciones tras los trabajos de los pioneros de la escuela Livaditis, Thompson, Del Castillo (Ecole Maryland), a mediados de los años 80 o de aquellos más fundamentales sobre la naturaleza de su ensamblaje. En cuanto a la concepción de los puentes voladizos, no es tampoco nada nuevo y constituye una alternativa biológica y biomecánica especialmente atractiva. Recientes trabajos proponen y validan científicamente el recurso a estos puentes pegados voladizos (que sólo se apoyan en un pilar dental), realizados en cerámica. Se trata incontestablemente de una evolución del puente pegado que el dentista debe conocer en el marco de su ejercicio contemporáneo. En este artículo proponemos la elección de una vitrocerámica con disilicato de litio.

Réponses : 1. c ; 2. c, d ; 3. a ; 4. c

Gil Tirlet
234 boulevard Raspail
74014 Paris
mail : gtirlet@me.com