

Traitement implantaire après un traumatisme alvéolo-dentaire antérieur

Une nouvelle méthode de préservation de la crête alvéolaire après ankylose post-traumatique et résorption radiculaire externe

Mots-clés: traumatisme alvéolo-dentaire, ankylose, résorption radiculaire externe, décoronation, implants Bone Level, couronnes en zircone fixées sur implants par vis transocclusales

SYBILLE SCHEUBER^{1,2}
DIETER BOSSHARDT³
URS BRÄGGER¹
THOMAS VON ARX²

¹ Département de prothèse fixe et amovible, ZMK, Cliniques de médecine dentaire, Université de Berne

² Clinique de chirurgie orale et stomatologie, ZMK, Cliniques de médecine dentaire, Université de Berne

³ Laboratoire Robert Schenk d'histologie orale, ZMK, Cliniques de médecine dentaire, Université de Berne

Correspondance

Prof. Dr méd. dent. Thomas von Arx
Klinik für Oralchirurgie und Stomatologie
Zahnmedizinische Kliniken der Universität Bern
Freiburgstrasse 7, 3010 Bern
Tél 031 632 25 49
Fax 031 632 25 03

Traduction:

Jacques Rossier et Thomas Vauthier

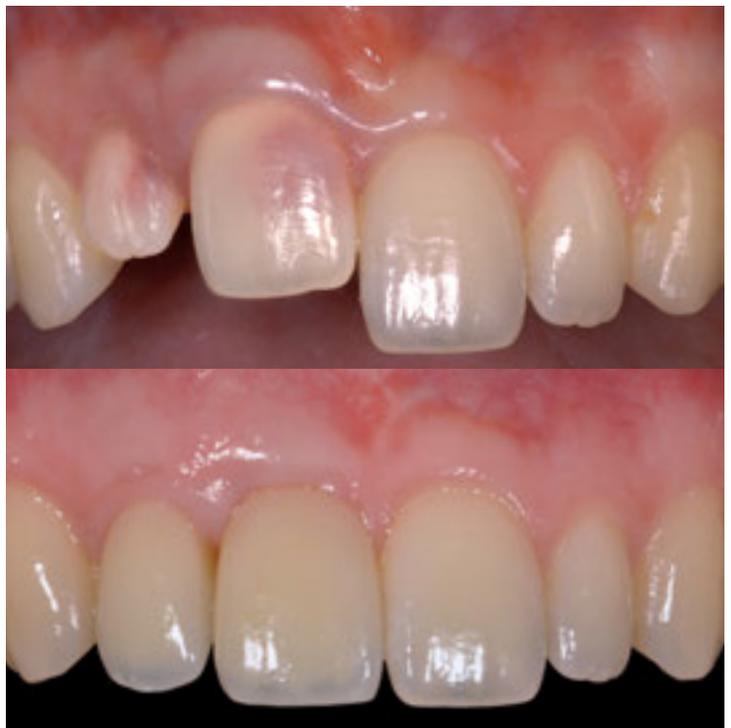


Image en haut

Situation initiale: les dents 11 et 12 sont traumatisées, résorbées et ankylosées. Elles présentent une inhibition de la croissance verticale et ne méritent pas d'être conservées.

Image en bas

Situation finale: deux ans après la thérapie par décoronation, implantation et augmentation osseuse, les tissus mous et osseux autour des dents implantées 11 et 12 sont stables.

Résumé Le traitement des traumatismes alvéolo-dentaires antérieurs suivis d'ankylose et de résorption radiculaire représente un défi particulier pour le clinicien. En raison de l'infraposition, les dents ankylosées ne sont pas fonctionnelles, et leur aspect esthétique est insatisfaisant. Cela complique la réhabilitation prothétique ultérieure. L'intervention est indispensable en raison de la résorption de remplacement progressive et de l'inhibition de la croissance verticale. Par conséquent, la procé-

dure d'implantation et le moment optimal pour la réaliser doivent être évalués soigneusement. Dans le cas présent, les mesures prophylactiques relatives à la crête alvéolaire seront discutées plus particulièrement. Le traitement de deux incisives supérieures adjacentes ankylosées par décoronation, préservation de l'os alvéolaire et superstructure implanto-portée est présenté. L'examen histologique complémentaire confirme le diagnostic et le choix du traitement.

Introduction

Les traumatismes de dislocation dentaires s'accompagnent souvent de lésions du ligament parodontal vital situé sur la surface de la racine. Cela peut entraîner des lésions irréversibles dans la couche de cémentoblastes, suivies de nécroses suscitant une réaction inflammatoire locale. Ces phénomènes provoquent l'activation d'ostéoclastes qui résorbent le ciment et la dentine. Il en résulte une résorption radiculaire externe (FILIPPI ET COLL. 2000). Par la suite, la racine peut être entièrement résorbée et remplacée par de l'os alvéolaire (MALMGREN ET COLL. 2000). Les dents qui présentent des résorptions radiculaires externes étendues ne sont pas considérées comme susceptibles d'être conservées (FUSS 2003; GULSAHI 2007; AHANGARI 2010). L'activité ostéoblastique initiée entraîne alors le remplacement progressif de la substance dentaire résorbée par de l'os alvéolaire, et l'apposition directe d'os alvéolaire sur la surface de la racine aboutit à une ankylose (ANDREASEN & ANDREASEN 1994; NE ET COLL. 1999; TROPE 1998A).

Chez l'enfant et l'adolescent (environ 8–14 ans), c'est-à-dire lorsque les maxillaires sont en phase de croissance, cette ankylose entraîne une inhibition de la croissance de l'os maxillaire au voisinage de la dent affectée (ANDREASEN & ANDREASEN 1994, MALMGREN & MALMGREN 2002). Alors que le maxillaire poursuit son développement en direction antérieure et caudale, la dent ankylosée reste dans sa position. La perte de la dent affectée fait place à un important déficit osseux, surtout vertical. Ce déficit doit être corrigé par des techniques complexes d'augmentation osseuse lorsqu'une réhabilitation implantaire est prévue.

Malgré la prévalence relativement élevée des traumatismes dentaires, les données relatives aux options diagnostiques, à la classification et au traitement de ces affections sont plutôt rares dans la littérature spécialisée (SCHWARTZ-ARAD & LEVIN 2004). Dans un récent travail de synthèse sur la prise en charge thérapeutique de la résorption radiculaire externe, il est recommandé de s'orienter en fonction du cas, de l'expérience du praticien et des désirs du patient (SCHWARTZ-DRAA ET COLL. 2004; AHANGARI 2010). Une option thérapeutique consiste à extraire précocement la dent ankylosée, avec réhabilitation prothétique ultérieure. Selon une autre méthode, il s'agit de transplanter une dent avec un ligament parodontal vital sur le site de la dent ankylosée (ANDREASEN ET COLL. 1990). Une fermeture orthodontique de l'espace d'extraction peut également être envisagée. L'extraction en combinaison avec des mesures d'augmentation sert à maintenir l'espace interdentaire et la crête alvéolaire pour l'implantation ultérieure (SÁNDOR ET COLL. 2003). Le maintien de l'espace peut aussi être réalisé lorsque la décoronation est suivie de l'insertion d'un mainteneur d'espace orthodontique, jusqu'à ce que le traitement définitif puisse être initié (MALMGREN ET COLL. 1984; MALMGREN 2000; FILIPPI ET COLL. 2001). Les implants ne doivent être posés qu'après l'achèvement de la croissance du squelette.

La procédure et le moment de l'implantation doivent donc être planifiés en détail. Une attention particulière devrait être accordée aux mesures prophylactiques relatives à la crête alvéolaire, de façon à obtenir un résultat esthétique et fonctionnel attrayant. Ces mesures auront également une influence déterminante sur le pronostic à long terme des implants. Dans la littérature, on ne trouve à ce jour que quelques rapports de cas individuels d'implantation après décoronation d'une dent ankylosée présentant une résorption radiculaire (DAVARPANAHI & SZMUKLER-MONCLER 2009; SAPIR ET COLL. 2009). Dans ce rapport d'un cas d'ankylose post-traumatique de deux incisives adjacentes, nous présentons et discutons cette nouvelle mé-

thode de maintien de la crête alvéolaire par décoronation et préservation de l'os alvéolaire, suivies de la réalisation d'une superstructure implantaire-portée.

Présentation de cas

Antécédents médicaux

La patiente, non fumeuse, est en bon état de santé général.

Affection actuelle

Cette patiente était âgée de près de 17 ans lors de la présentation initiale. Elle avait été adressée par son orthodontiste en mars 2008 au Département de chirurgie buccale et stomatologie, ZMK, Cliniques de médecine dentaire, Université de Berne, pour investigations complémentaires et traitement d'un traumatisme antérieur de ses incisives supérieures 11 et 12. Elle avait subi un accident en 2001, lors d'une escalade, avec traumatisme des dents 11 et 12. Ces incisives avaient subi une dislocation latérale; la patiente avait été traitée à la Clinique de pédiatrie de l'Université de Berne. Des informations plus détaillées relatives à ce premier traitement ne sont pas disponibles.

Au moment de la présentation initiale en 2008, la patiente ne signalait pas de douleur. Mais elle n'était pas satisfaite de l'esthétique de ses incisives et souhaitait une correction.

Constatactions médicales

Extraorales

Les traits du visage de cette patiente étaient symétriques, avec une ligne du sourire moyennement haute. Aucune altération pathologique n'a été observée à l'inspection et à la palpation.

Intraorales

La patiente avait une dentition complète, soignée et se trouvait en phase finale de son traitement orthodontique. L'extrusion orthodontique des dents frontales 11 et 12 n'était pas possible. Un appareillage orthodontique fixe était placé sur les faces vestibulaires des dents supérieures et inférieures, à l'exception de la dent 12 (fig. 1a).

La face vestibulaire de la couronne des dents 11 et 12 présentait à proximité de la gencive une dyscoloration rougeâtre («pink spot»). Les deux dents ont réagi négativement au test de sensibilité à la neige carbonique. Toutes les autres dents ont répondu positivement aux tests de vitalité. En outre, un décalage incisif et gingival significatif, de plus de 3 mm, était présent au niveau des 11 et 12 par rapport aux dents adjacentes (fig. 1b). Une insertion élevée du frein labial supérieur était également présente dans la région vestibulaire des incisives supérieures.

Examens radiologiques

L'orthopantomogramme (OPT) réalisé en avril 2001 montre une dentition mixte au stade II. Le changement de zone d'appui n'est pas encore terminé. L'apexification des incisives supérieures n'est pas terminée. Nous n'observons aucun signe d'atteintes pathologiques (fig. 2a).

Un autre OPT en juin 2007 montre des appareils orthodontiques sur toutes les dents permanentes ayant fait éruption. Le développement vertical des dents 11 et 12 a été retardé, avec un décalage manifeste de ces incisives par rapport aux dents adjacentes (fig. 2b).

La radiographie rétro-alvéolaire des dents 11 et 12, réalisée en janvier 2008, montre un éclaircissement coronaire marqué avec des bords définis de manière irrégulière. L'espace parodontal et la chambre pulpaire ne sont plus nettement reconnaissables (fig. 3).



Fig. 1a La patiente a une ligne du sourire moyennement haute et se trouve en phase finale de son traitement orthodontique.



Fig. 1b Les dents 11 et 12 présentent des dyscolorations coronaires rougeâtres à proximité de la gencive («pink spots»). Il existe un décalage incisif et gingival nettement visible, de plus de 3 mm, des dents 11 et 12 par rapport aux dents adjacentes.



Fig. 2a Au moment de l'accident, la patiente est âgée de 10 ans. L'OPT d'avril 2001 montre une dentition mixte au stade II; le changement de zone d'appui n'est pas encore terminé. L'apexification des incisives supérieures n'est pas complètement achevée.



Fig. 2b L'OPT de Juin 2007 montre la dentition complète avec des appareils orthodontiques sur toutes les dents permanentes ayant fait éruption. Le développement vertical des dents 11 et 12 a été retardé, avec un décalage manifeste de ces incisives par rapport aux dents adjacentes.



Fig. 3 La radiographie rétro-alvéolaire des dents 11 et 12, réalisée en janvier 2008, montre un éclaircissement coronaire marqué avec des bords définis de manière irrégulièrement nette. L'espace parodontal et le canal pulpaire ne sont plus nettement reconnaissables.

Diagnosics

- Atteinte post-traumatique avec ankylose marquée des dents 11 et 12 et présence de décalages incisifs et gingivaux de plus de 3 mm.
- Dents 11 et 12 a fonctionnelles par infraposition.
- Résorption invasive au niveau de la région cervicale des dents 11 et 12.
- Oblitération pulpaire des dents 11 et 12.

Plan de traitement

- Evaluation de l'état de développement de la croissance osseuse
- Préservation de la crête alvéolaire par décoronation des dents 11 et 12
- Examen histologique des couronnes des dents 11 et 12
- Plastie du frein labial supérieur
- Implantation dans les régions 11 et 12 en conservant les racines ankylosées
- Reconstruction prothétique par couronnes en zircone fixées sur implants par vis transocclusales
- Recall

Déroulement du traitement

Phase chirurgicale

Avant l'intervention chirurgicale, l'état du développement du squelette de la patiente a été évalué à l'aide d'une radiographie du poignet. Sur la radiographie de la main datant de mars 2008, l'os sémoïde du pouce est bien visible, indiquant que la croissance épiphysaire est presque terminée (fig. 4).

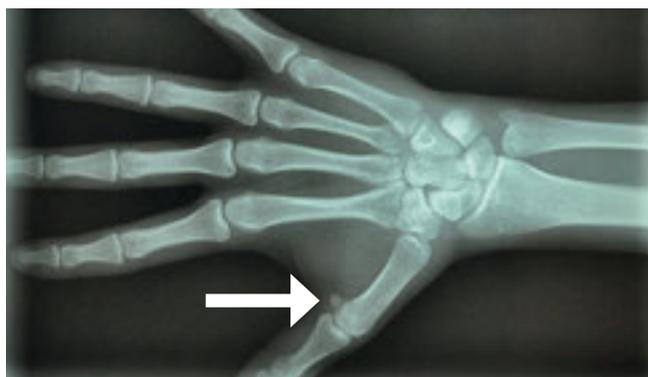


Fig. 4 Sur la radiographie de la main de mars 2008, l'os sémoïde du pouce (flèche) est bien visible, indiquant que la croissance épiphysaire est presque terminée. Le cartilage de conjugaison (radius et cubitus) est encore visible en position marginale.



Fig. 5a Décoronation des dents 11 et 12. La zone cervicale des racines est visible.



Fig. 5b Les couronnes ont été réséquées juste au-dessous du niveau osseux. Puis une plastie du frein labial supérieur a été réalisée.

Après l'examen initial, la patiente et sa mère ont été informées du plan de traitement et de son déroulement, des risques, des alternatives et des prévisions. En août 2008, sous prémédication (Dormicum® [Roche Pharma SA, Reinach, Suisse] par voie orale pour la sédation, atropine [Bellafit N, Streuli Pharma SA, Uznach, Suisse] pour réduire la salivation et Aziclav® [Spirig HealthCare SA, Egerkingen, Suisse] pour l'antibiothérapie périopératoire), la décoronation des dents 11 et 12 a été réalisée (fig. 5a). Les couronnes ont été réséquées juste au-dessous du niveau osseux, conservées dans du formol tamponné à 4% et adressées à l'histologie. Une membrane de collagène découpée à la taille adéquate a été appliquée sur les racines décoronnées. Deux greffes

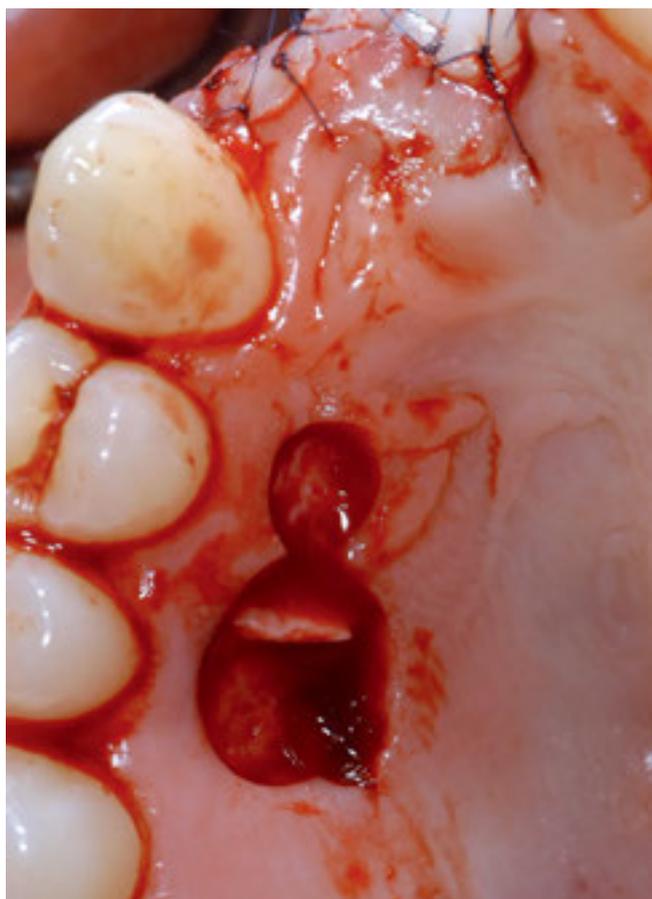


Fig. 5c Deux greffes muqueuses libres (GML) ont été prélevées sur le palais à droite par la technique excisionnelle du «punch».



Fig. 5d Les GML sont utilisées pour la reconstruction des tissus mous sur les racines, après leur polissage, et sont fixées pas de multiples points de suture isolés.

muqueuses libres (GML) ont été prélevées sur le palais à droite par la technique excisionnelle du «punch», pour la reconstruction des tissus mous au-dessus des racines, après leur polissage, et fixées par de multiples points de sutures isolés (Seralon 5-0/6-0, Serag-Wiessner, Naila, Allemagne) (fig. 5c et d). Puis une plastie du frein labial supérieur a été réalisée chez cette patiente (fig. 5b). La patiente a reçu un analgésique, une solution antiseptique pour les bains de bouche et une fiche d'information sur le comportement après une intervention chirurgicale. Une prothèse provisoire à crochets en fil d'acier amovible a été incorporée pour le remplacement des dents 11 et 12. La cicatrisation des plaies s'est déroulée sans complication.

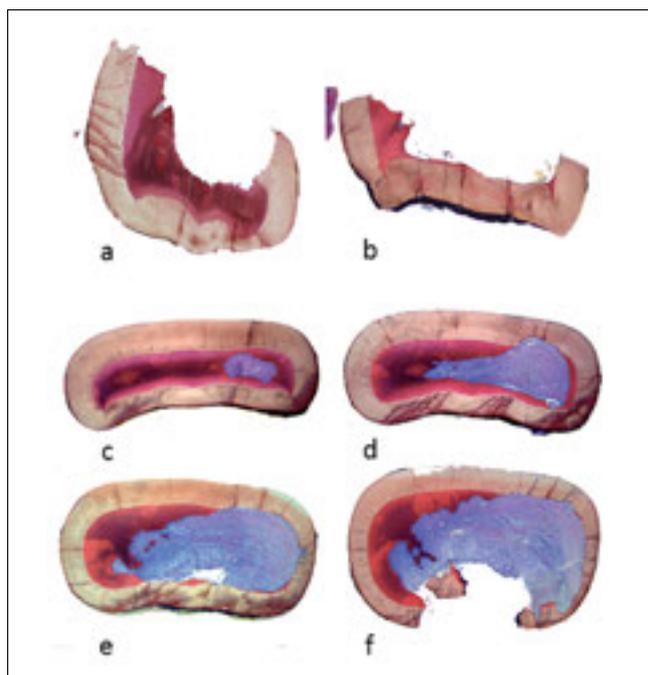


Fig. 6a-f Coupes histologiques longitudinales de la dent 12 (a, b) et à travers les sections horizontales de la dent 11 (c-f). Alors que la résorption de la dent 12 est déjà très avancée, on reconnaît sur les coupes de la dent 11 la perte de tissu dentaire dur (surtout dentine et un peu d'émail). La chambre pulpaire et une partie de la dentine ont été remplacées par du tissu de granulation.

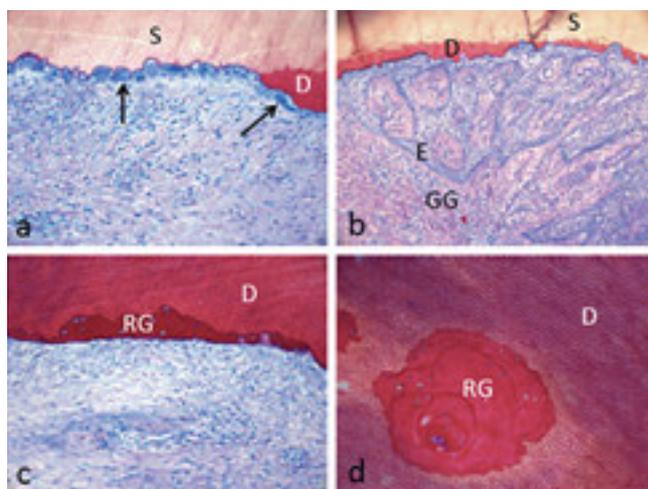


Fig. 7a-d A un plus fort grossissement, les coupes histologiques de la dent 11 (a-c) et de la dent 12 (d) montrent des zones de résorption de la dentine (D) et de l'émail (S) par des odontoclastes (flèches), des travées épithéliales (E) incluses dans le tissu de granulation (GG), ainsi que du tissu dur de remplacement et de réparation (RG), d'aspect analogue au ciment (fig. c) et à l'os (fig. d).

Les préparations histologiques montrent des coupes longitudinales de la dent 12 (fig. 6a et b) et des coupes sériées horizontales de la dent 11 (fig. 6c-f). Alors que la résorption de la dent 12 est déjà très avancée, on reconnaît sur les coupes de la dent 11 la perte de tissu dentaire dur (surtout dentine et un peu d'émail). La chambre pulpaire et une partie de la dentine ont été remplacées par du tissu de granulation. A un plus fort grossissement, les coupes histologiques de la dent 11 (fig. 7a-c) et de la dent 12 (fig. 7d) montrent une résorption de la dentine et de l'émail par des odontoclastes, avec des travées épithéliales incluses dans le tissu de granulation, ainsi que du tissu dur de remplacement et de réparation, d'aspect analogue au ciment et à l'os.

La radiographie de contrôle un an après la décoronation montre les racines laissées en place des dents 11 et 12. Ces racines ont subi manifestement une résorption supplémentaire, et le pôle coronal est déjà recouvert par du tissu osseux (fig. 8). La pose des implants dans les régions 11 et 12 a été planifiée en août 2009, un an après la décoronation, avec augmentation osseuse simultanée (GBR = guided bone regeneration, régénération osseuse guidée). On constate en phase préopératoire que la crête alvéolaire est dimensionnée de manière adéquate en direction verticale et orofaciale (fig. 9). La patiente a reçu à nouveau une prémédication (midazolam

pour la sédation et Aziclav® pour l'antibioprophylaxie). Après anesthésie de conduction du nerf sous-orbitaire, du grand nerf palatin à droite et du nerf naso-palatin, et infiltration locale vestibulaire de 13 à 21, une incision vestibulaire et palatine sulculaire a été réalisée en 21 et 13, ainsi qu'une incision mésiale de la crête alvéolaire entre 21 et 13 et une incision de décharge vestibulaire en 13. Le lambeau mucopériosté vestibulaire et palatin a été mobilisé et rétracté par des sutures de rétention. Grâce aux racines décoronnées laissées en place, dont le pôle coronal était maintenant entièrement recouvert d'os néoformé, le contour de la crête alvéolaire était bien



Fig. 8 La radiographie de contrôle un an après la décoronation montre les racines laissées en place des dents 11 et 12. Les racines ont manifestement subi une résorption supplémentaire, et le pôle coronal est déjà recouvert par du tissu osseux.



Fig. 9 Statut en phase préopératoire des implantations, un an après la décoronation des dents 11 et 12: on constate que la crête alvéolaire est dimensionnée de manière adéquate en direction verticale et orofaciale.

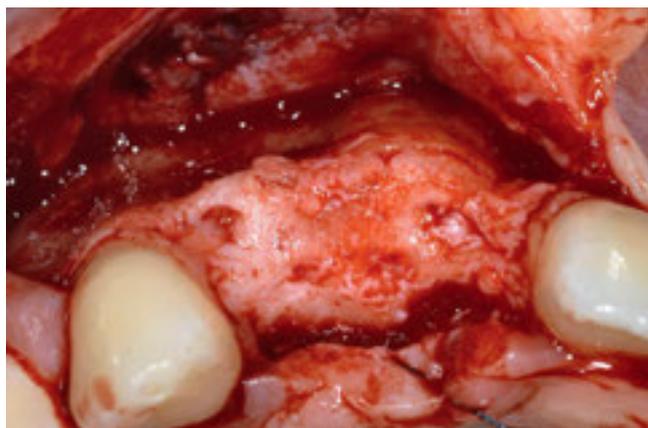


Fig. 10 Vue opératoire de la crête alvéolaire des régions 11 et 12; les contours sont bien préservés.



Fig. 11 Gabarit de transfert chirurgical porté par les dents, après la préparation des lits des implants dans les restes des racines 11 et 12



Fig. 12 Insertion des deux implants SLActive Bone Level (Straumann AG, Bâle, Suisse) dans les régions 11 et 12

préservé (fig. 10). Les positions des implants ont été déterminées au moyen du gabarit de transfert chirurgical, et les lits des implants ont été préparés dans les restes des racines ankylosées (fig. 11). Un SLActive Implant Bone Level BL 4.1/12 mm RC (Straumann SA, Bâle, Suisse) a été inséré dans la région 11, et un SLActive Bone Level Implant BL 3.3/10 mm NC a été inséré dans la région 12 (fig. 12). Les deux implants étaient primairement stables. Un capuchon de cicatrisation RC et respectivement NC de 2 mm de haut a été vissé. Pour la prophylaxie de la résorption de la corticale vestibulaire, un mélange de copeaux d'os autologue d'origine locale et de substitut osseux (Bio-Oss, Geistlich Pharma SA, Wolhusen, Suisse) a été appliqué à ce niveau (fig. 13a). Le matériel d'augmentation osseuse a été recouvert d'une membrane Bio-Gide (Geistlich Pharma AG) [fig. 13b)]. La fermeture primaire de la plaie a été réalisée sans fendillement périosté par plusieurs sutures à nœuds isolés (Seralon 5-0/6-0). La restauration provisoire a été ajustée sans pression, et un pansement compressif extraoral a été posé sur la lèvre supérieure. Les médicaments prescrits après l'implantation ont été les mêmes qu'après la première intervention.

Lors du contrôle une semaine plus tard, la radiographie a confirmé le positionnement correct des axes des implants dans les régions 11 et 12 (fig. 14). Le statut local intraoral était en bonne voie de guérison. Trois mois après l'insertion, l'exposition des implants a été réalisée par la technique de perforation à l'emporte-pièce. Les coiffes de cicatrisation ont été remplacées (fig. 15).



Fig. 13a Pour la prophylaxie de la résorption de la corticale vestibulaire, un mélange de copeaux d'os autologue d'origine locale et de substitut osseux (Bio-Oss, Geistlich Pharma SA, Wolhusen, Suisse) a été appliqué.

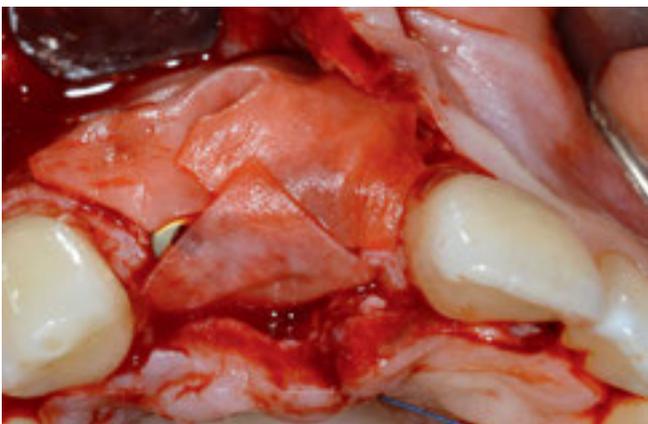


Fig. 13b Le matériel d'augmentation osseuse a été recouvert d'une membrane Bio-Gide (Geistlich Pharma AG).

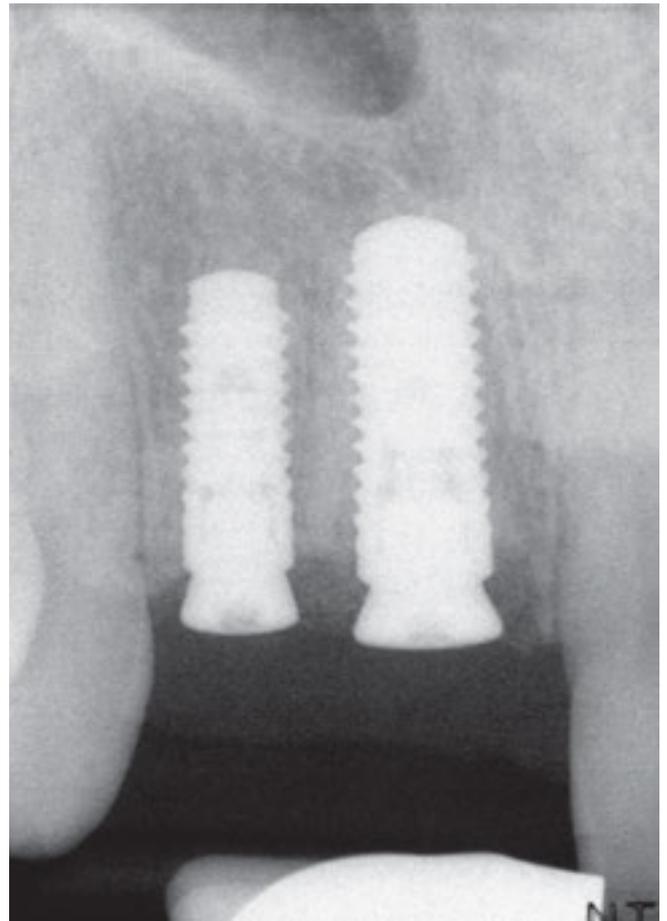


Fig. 14 Lors du contrôle une semaine plus tard, la radiographie a confirmé le positionnement correct des axes des implants dans les régions 11 et 12.



Fig. 15 Statut intraoral après exposition des implants 11 et 12. Situation initiale avant la prise d'empreinte pour la restauration provisoire fixe



Fig. 16a Des couronnes provisoires à vis transocclusales ont été réalisées avec élimination du matériau excédentaire au niveau cervical, afin de conditionner les tissus mous par la méthode de la «compression dynamique».



Fig. 16b Abrasion et polissage du matériau excédentaire au niveau cervical, afin de ménager suffisamment d'espace pour les tissus mous interdentaires.



Fig. 19a Un Try in en cire a été fabriqué individuellement par Straumann CARES Abutments.



Fig. 17 Par rapport à la situation initiale, le conditionnement des tissus mous permet d'obtenir un profil attrayant pour la reconstruction implantaire.



Fig. 19b Le wax up a été évalué en bouche, et des corrections esthétiques mineures ont été apportées.



Fig. 18 La prise d'empreinte finale a été réalisée avec des piliers d'empreinte personnalisés, afin d'éviter l'effondrement de la muqueuse et de maintenir le profil de guérison préformé.

Phase prothétique

Pour la restauration provisoire fixe, des empreintes des implants ont été réalisées en matériau Impregum Penta (3M ESPE SA, Seefeld, Allemagne) et avec des piliers d'empreinte préfabriqués. Des couronnes provisoires vissées sur les implants ont été réalisées, avec élimination par abrasion et polissage du matériau excédentaire au niveau cervical, afin de conditionner favorablement les tissus mous (fig. 16a et b). Les provisoires ont été ajustées pendant plusieurs mois afin de permettre la for-

mation d'une papille interimplantaire (fig. 17). La prise d'empreinte finale a été réalisée également avec Impregum Penta et des piliers d'empreinte personnalisés, afin d'éviter l'effondrement de la muqueuse et de maintenir le profil de guérison préformé (fig. 18). Un Try in en cire fabriqué individuellement par Straumann CARES Abutments a été évalué en bouche, et des corrections esthétiques mineures ont été apportées (fig. 19a). Le wax up a servi de base pour la réalisation de la restauration céramique finale (fig. 19b). La céramique cosmétique a été cuite directement sur la couronne en zircone. Lors de l'essai de première cuisson, au stade du biscuit, la translucidité, la couleur et la forme ont été réévaluées, de même que l'occlusion, la protrusion et la phonétique. Puis le glaçage a été réalisé au laboratoire dentaire (fig. 20a, b et c). La superstructure est conçue pour être vissée avec un canal à vis palatine. Ce canal a été scellé après l'insertion définitive par un ruban de téflon et du composite.

Recall

Après le traitement, la patiente est à nouveau suivie par son médecin-dentiste privé, avec un examen dentaire et un nettoyage professionnel annuel régulier. En outre, des rappels réguliers lui sont proposés à la Clinique de chirurgie orale et stomatologie. La radiographie de mai 2010 montre des conditions osseuses stables autour des implants 11 et 12. Un suivi ultérieur en février 2012 n'a pas montré d'altérations pathologiques sur le plan clinique et radiologique (fig. 21 et 22).



Fig. 20a La céramique cosmétique a été cuite directement sur les couronnes en zircone. Lors de l'essai de première cuisson, au stade du biscuit, la translucidité, la couleur et la forme ont été réévaluées, puis le glaçage a été réalisé au laboratoire dentaire.



Fig. 20b Lors du sourire, l'image de la reconstruction implantaire des régions 11 et 12 est harmonieuse. La papille interimplantaire remplit environ 50% de l'espace interdentaire; son niveau est donc légèrement inférieur par rapport à la papille controlatérale.



Fig. 20c Photo finale de la patiente avec les superstructures implantaire définitives.

Discussion

Au moment de l'accident, la patiente était au stade II de la dentition mixte. Elle venait d'avoir 10 ans quand elle a subi ce traumatisme des incisives supérieures droites. Cette situation est problématique, car à cet âge, le développement des dents et la croissance des maxillaires ne sont pas encore terminés. Les dents antérieures présentent à ce stade une croissance des racines avancée ou presque terminée, l'apex étant encore ouvert (stade IV selon Cvek 1992). L'incidence des conséquences tardives dépend de l'état de développement de la dent et de la gravité du traumatisme (ANDREASEN 1994). Dans le cas présent, les deux dents 11 et 12 ont développé au cours des six années suivant le traumatisme une *oblitération pulpaire*, des phénomènes de *résorption* et une *ankylose*.

Lorsque le développement des racines est encore incomplet, l'*oblitération pulpaire* est fréquente en cas de traumatisme dentaire avec dislocation (VON ARX 1998). La vitalité des dents ayant subi un traumatisme doit être vérifiée régulièrement lors des contrôles. En présence d'une nécrose pulpaire, un traitement de racine aurait dû être réalisé. Chez cette patiente, la pulpe a répondu au stimulus par une oblitération post-traumatique.

Les *résorptions de remplacement* au niveau des racines ont été décrites à plusieurs reprises après un traumatisme sévère (GUNRAJ 1999). Une «résorption radiculaire ankylosante» s'observe fréquemment après avulsion, lorsque la dent a été conservée en milieu sec pendant une durée prolongée (FUSS 2003). Une

résorption radiculaire peut survenir après un traumatisme, un traitement orthodontique, une infection de la dent, une intervention chirurgicale parodontale, un blanchiment intracoronaire, ou encore en raison de la pression de dents incluses ou d'une tumeur. Il existe différentes classifications et descriptions de ce phénomène. Elles sont basées sur l'étiologie, la clinique, la radiologie ou l'histopathologie des «facteurs stimulants» (FUSS 2003). Une forme particulière de la résorption radiculaire externe est appelée «résorption cervicale invasive»; elle est souvent consécutive à un traumatisme (HEITHERSAY 1999). Au stade précoce, la résorption cervicale invasive peut être traitée par la méthode d'HEITHERSAY: après ouverture, le tissu de résorption est cautérisé par de l'acide trichloracétique à 90%; puis ce tissu de résorption est éliminé et la surface est curetée. On procède ensuite à la restauration conservatrice en composite de la zone lésée (HEITHERSAY 2007; GULSAHI 2007). Ce traitement n'est possible qu'à un stade précoce (classes I-III), souvent difficile à détecter aussi bien radiologiquement que cliniquement. Le traitement peut certes stopper la résorption, mais ne prévient pas l'ankylose. Dans le cas présent, cette méthode ne permettrait pas de résoudre un problème majeur: la persistance de l'ankylose. Eventuellement, la résorption pourrait être favorisée ou amplifiée par l'extrusion orthodontique des dents 11 et 12, mais les résorptions induites par les interventions orthodontiques maxillaires sont plutôt apicales (ABUABARA 2007).

Une autre option thérapeutique lors de résorption radiculaire est la transplantation d'une dent avec un ligament parodontal



Fig. 21 La radiographie de contrôle deux ans après l'implantation (2012) montre des conditions osseuses stables autour des implants 11 et 12.

vital sur le site de la dent ankylosée (ANDREASEN ET COLL. 1990). Ce n'est toutefois indiqué que si d'autres dents, par exemple les prémolaires, doivent être extraites pour des raisons orthodontiques.

A ce jour, il n'existe pas d'études randomisées sur le traitement des résorptions radiculaires externes (AHANGARI 2010). Les dents présentant des résorptions radiculaires externes importantes ne sont pas considérées comme susceptibles d'être conservées. Dans le cas présent, l'examen histologique a confirmé que la résorption de remplacement avait effectivement commencé (fig. 6a-f et 7a-d). Il faut s'attendre à une résorption supplémentaire de la dentine par du tissu osseux.

L'ankylose se produit en tant que conséquence parodontale tardive de la résorption de remplacement. Il en résulte une infraposition (infracclusion) typique des dents affectées dans la mâchoire en croissance. Cliniquement, ces dents émettent un son clair («métallique») à la percussion verticale et se caractérisent par les valeurs négatives du Periotest® (CAMPBELL 2005). A la radiologie, l'espace parodontal n'est plus reconnaissable. L'ankylose de la racine dans l'os alvéolaire fait obstacle à la croissance verticale de la dent. Une infraposition marquée de l'incisive apparaît, avec des niveaux différents des tissus mous. L'ampleur de l'infraposition est déterminée par la différence de niveau entre le bord incisif de la dent infrapositionnée et de la dent adjacente non traumatisée. Le décalage est corrélé avec l'âge du patient lors de l'accident, et dépend également du sexe. Selon KAWANAMI ET COLL. (1999), il faut compter avec une infraposition des dents réimplantées chez les filles de moins de 14 ans et chez les garçons de moins de 16 ans. D'après la classification de MALMGREN & MALMGREN (2002), la patiente est classée dans le groupe II (10 à 11,9 ans). Sur la base des cas qu'ils ont eux-mêmes investigués, ces auteurs estiment que

chez les patients du groupe II, il faut compter avec une infraposition moyenne de 2,6 mm au cours des dix prochaines années après l'accident. Cette évaluation concorde bien avec les 3 mm qui ont été mesurés dans le cas présent. Cette infraposition peut également être rapportée à la hauteur de la couronne, et selon ces auteurs, elle est qualifiée de «modérée». D'après leur classification, elle correspond à un indice II, ce qui indique une infraposition $\geq \frac{1}{8}$ à $\frac{1}{4}$ de la hauteur de la couronne. L'infraposition dépend de la poussée de croissance effective, qui commence plus tôt chez les filles que chez les garçons. Toutefois, dans l'étude de MALMGREN & MALMGREN (2002), seuls des traumatismes impliquant une seule dent ont été investigués, sans traumatismes de dents adjacentes – à la différence du cas que nous présentons ici.

Après l'extraction de dents ankylosées, une perte osseuse considérable est à prévoir, principalement verticale, ce qui complique nettement la réhabilitation chirurgicale et prothétique ultérieure. Dans une certaine mesure, la perte osseuse au niveau de la crête alvéolaire peut être compensée par des procédés d'augmentation. Le maintien de la crête alvéolaire jusqu'à la reconstruction définitive peut aussi être obtenu en réalisant une décoronation (MALMGREN 2000; FILIPPI ET COLL. 2001). La décoronation est une méthode simple, aux résultats prévisibles, peu invasive et satisfaisant aux critères d'économie pour le maintien de la crête alvéolaire (MALMGREN ET COLL. 1984). Il s'agit de sectionner et d'amputer la couronne au-dessous du niveau de l'os. Mais un garde-place orthodontique doit être intégré jusqu'à la restauration finale. Le moment opportun dépend de l'état de croissance du squelette, et l'intervention ne doit être programmée que lorsque le patient a atteint l'âge adulte. Pour combler définitivement la zone édentée, on peut utiliser un implant endo-osseux ou un bridge. Lorsque les dents adjacentes sont intactes, l'implant est aujourd'hui la solution logique. Chez cette jeune femme de 17 ans, la décoronation des deux incisives supérieures traumatisées avec maintien des racines partiellement résorbées, permettant de préserver l'os alvéolaire, a été suivie de la pose des implants et a permis d'éviter ainsi un problème esthétique.

Après un traumatisme alvéolo-dentaire chez un patient jeune, un résultat esthétique globalement satisfaisant ne peut être atteint qu'avec une adéquation optimale des zones blanches et rouges. Un instrument de mesure objectif de ces paramètres esthétiques a été présenté par Belser et coll. (BELSER ET COLL. 2009). L'indice esthétique «PES/WES» de la couronne prothétique et des tissus mous péri-implantaires est évalué à l'aide de points. Pour le score esthétique rose (*Pink Esthetic Score*, PSE) et le score esthétique blanc (*White Esthetic Score*, WES), 10 points au maximum sont attribués – soit un total maximal de 20 points attribués. Ce système de classification est basé sur le «*Pink Esthetic Score*» de FÜRHAUSER ET COLL. (2005), qui a évalué la régénération des papilles. Cet indice est destiné uniquement aux implants unitaires. Lors d'implants adjacents, la formation d'une papille peut être plus ou moins difficile et dépend de la distance entre le point de contact et le niveau de l'os (TARNOW ET COLL. 2003). On peut s'attendre à une moyenne de 3,4 mm de hauteur des tissus mous interimplantaires, ce qui représente dans la plupart des cas un déficit d'environ 1 à 2 mm par rapport à la situation controlatérale. Dans le cas présent, le tissu mou interimplantaire correspond au pronostic et remplit environ 50% de l'espace interdentaire. Une méthode de «compression dynamique» pour l'élaboration et l'optimisation des tissus mous interimplantaires a été décrite par WITTNEBEN ET COLL. (2012). L'évaluation des facteurs de risque esthétiques lors de thérapie implantaire est également basée sur la classifi-



Fig. 22 Deux ans après l'implantation, les conditions intraorales ne présentent aucun signe d'inflammation.

cation SAC de MARTIN ET COLL. (2006). Un double espace édenté dans la région antérieure, les attentes élevées de la jeune patiente, une ligne du sourire moyennement haute et le biotype gingival plutôt mince indiquent qu'il s'agit d'un cas «complexe» quant à la prévisibilité du résultat esthétique.

En raison de l'absence d'éléments «evidence based», il aurait été concevable en tant qu'alternative à la thérapie effectuée de réaliser un seul implant dans la région 11 avec une extension distale en 12. Cette option aurait simplifié la formation de la papille, qui est plus difficile à réaliser avec deux implants adjacents (TARNOW 2000). Dans la région 12, la crête osseuse aurait été préservée par le reste de la racine. Cependant, ces extensions en porte-à-faux présentent souvent des complications techniques. Lors de la dernière conférence de consensus de l'EAO, ROMÉO ET STORELLI (2012) ont élaboré une revue des performances des extensions de ponts (bridges cantilever) sur implants. Les données disponibles montrent une évidence limitée, basée sur six études. Le taux calculé de survie des implants qui portent des éléments d'extension est de 98,9% après cinq ans. Des complications biologiques se sont manifestées dans 5,7% des cas, et les échecs les plus fréquents dus à des problèmes techniques ont été les fractures de la céramique cosmétique, avec une incidence de 10,1%. Dans la revue de JUNG ET COLL. (2012) basée sur l'analyse de 46 études, les taux de survie à cinq et dix ans des couronnes unitaires sur implants ont été comparables. Dans le cas présent, des implants Bone Level avec mises à niveau de l'os ont été utilisés, et non pas des implants au niveau des tissus mous. Les implants Bone Level sont spécialement conçus pour les zones esthétiquement visibles et améliorent le résultat esthétique en raison de la plus grande latitude conférée par le profil d'émergence individualisé.

Pronostic

Toutes les dents naturelles de la patiente sont vitales. L'état de développement du squelette était certes achevé lors la pose des implants, mais une autre poussée de croissance n'était pas exclue à un stade ultérieur, conduisant à nouveau à un décalage (infraclusion) – ce qui a été effectivement observé, deux ans après la pose des implants, au niveau incisif de l'implant-couronne 11 par rapport l'incisive naturelle 21 (fig. 22). Une croissance osseuse verticale supplémentaire est possible dans une certaine mesure. D'après KAWANAMI ET COLL. (1999), un sous-décalage de 0,07 mm/année est à prévoir chez la femme âgée de 20 à 30 ans (les variations vont de 0,00 à 0,12 mm/année). Ce qui correspond après conversion en progression linéaire à une différence de 0,7 mm en dix ans par rapport aux dents adjacentes naturelles. En raison des superstructures implantaires vissées, des interventions futures sont facilement réalisables. Comme il faut s'attendre à une progression de la résorption et du remplacement de la dentine radulaire par du tissu osseux et que les conditions péri-implantaires ne présentent pas de signes d'inflammation, il en ressort que si la compliance est bonne (hygiène buccodentaire) et les contrôles réguliers (une radiographie annuelle pendant les cinq premières années, puis tous les deux ans), le pronostic peut être considéré comme «bon».

Conclusion

Il n'existe pas de consensus sur le traitement des diverses formes de résorption radulaire externe. L'implantation après décoronation dans un reste radulaire cliniquement et radiologiquement dépourvu d'inflammation peut être considérée comme une méthode prometteuse. Des séries de cas plus importantes et des études à long terme sont toutefois nécessaires pour en évaluer les risques potentiels.

Remerciement

Un grand merci au Dr méd. dent. Stefan Hicklin, ZMK Berne, pour ses précieux conseils et le soin apporté à la réalisation prothétique.

Un grand merci également au laboratoire dentaire Art-Dent, à Berne, et en particulier au prothésiste Thomas Furter, pour l'excellente coopération et la production de superstructures d'implants esthétiquement attrayants.

Bibliographie voir texte allemand, page 428.