

FABIENNE GLENZ
CARLO P. MARINELLO

Clinique de médecine dentaire reconstructive et myoarthropathies, Cliniques universitaires de médecine dentaire, Bâle

CORRESPONDANCE

Dr. med. dent. Fabienne Glenz
Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien
Universitätskliniken für Zahnmedizin
Hebelstrasse 3
4056 Basel
Tel. 061 267 26 36
Fax 061 267 26 60
E-mail:
Fabienne.Glenz@unibas.ch

Traduction: Jacques Rossier
et Thomas Vauthier



Dysplasie ectodermique

Un défi pour les médecins-dentistes

MOTS-CLÉS

Dysplasie ectodermique, dysplasie ectodermique hypohidrotique, syndrome de Christ-Siemens-Touraine, DEH, DE

Image en haut: Des rides périorbitaires avec hyperpigmentation, des anomalies dentaires et une peau fine et sèche sont certaines caractéristiques possibles, parmi d'autres, de la dysplasie ectodermique.

RÉSUMÉ

La dysplasie ectodermique (DE) comprend un groupe hétérogène de maladies héréditaires caractérisées par des troubles développementaux (dystrophie ou agénésie) de structures dérivées de l'ectoderme embryonnaire. Le diagnostic de la DE est en général relativement tardif; il est posé le plus souvent en relation avec une éruption dentaire retardée. En raison de la forte prévalence des anomalies orales liées à la DE, le médecin-dentiste est souvent mis à contribution pour poser le diagnostic. Pour permettre aux jeunes patients une intégration sociale adéquate en dépit de dents manquantes, une intervention médico-dentaire pré-

coce est indiquée. La réhabilitation prothétique peut améliorer l'esthétique de manière déterminante, mais aussi la fonction masticatoire et la phonétique – et donc la confiance en soi. En raison de la complexité de ces cas, la coopération pluridisciplinaire bien coordonnée des pédiatres, orthodontistes, médecins-dentistes, spécialistes en chirurgie orale et maxillo-faciale et prothésistes est essentielle pour assurer, jusqu'à l'âge adulte, une prise en charge compétente des patients. Des exemples de restaurations prothétiques simples sont présentés dans le présent travail, sur la base de deux études de cas d'une même fratrie (un frère et une sœur).

Introduction

La dysplasie ectodermique (DE) comprend un groupe hétérogène de maladies héréditaires caractérisées par une malformation développementale d'au moins deux structures ectodermiques.

A ce jour, plus de 200 formes différentes sont connues et présentent une large hétérogénéité génétique. L'anomalie génétique en cause n'a été déterminée que dans 30% environ des cas diagnostiqués. Une corrélation précise entre le génotype et le phénotype n'a pu être identifiée jusqu'ici. Le fait que le diagnostic soit généralement posé bien après la naissance complique la collecte et l'archivage des données des patients, et explique également que cette maladie génétique soit largement sous-diagnostiquée. En médecine dentaire, on ne trouve jusqu'ici que de très rares études de qualité suffisante consacrées à des patients atteints de DE. La plupart des publications se rapportent à des cas cliniques avec une évidence scientifique faible (BERGENDAL 2010; CLUZEAU ET COLL. 2011; SCHNEIDER ET COLL. 2011).

Le développement des structures ectodermiques est basé sur une interaction signalétique réciproque complexe entre l'ectoderme embryonnaire et le mésoderme sous-jacent. Les structures concernées englobent notamment la peau, les dents et les annexes cutanées telles que les cheveux, les ongles ainsi que les glandes sudoripares et sébacées. Cependant, d'autres organes ou parties d'organes peuvent présenter des malformations, tels que les seins, la thyroïde, le thymus, la cornée, la conjonctive, le canal lacrymal et la glande lacrymale; il en est de même pour certaines structures neuro- et méso-ectodermiques telles que les cellules pigmentaires de la peau, les follicules pileux, le derme, l'hypoderme, la dentine et certaines parties du squelette maxillo-facial (CLAUSS ET COLL. 2008).

La forme la plus commune de cette maladie héréditaire est la dysplasie ectodermique hypohidrotique (DEH), décrite pour la première fois en 1848 (THURNAM 1848). Les principaux symptômes de la DEH sont les suivants: hypohidrose (diminution de la sécrétion sudorale), hypotrichose (cheveux rares, fins et courts) et hypodontie (manque de certains germes dentaires). Dans la majorité des cas de DE, la production de salive est fortement réduite et correspond en moyenne à 25% seulement de la norme. L'insuffisance de la régulation thermique peut entraîner une hyperthermie accompagnée de lésions cérébrales potentielles, ce qui explique pourquoi le risque de mortalité est augmenté, particulièrement au cours des quatre premières années de vie. Sinon, les personnes touchées ont une espérance de vie et une intelligence normales. L'incidence de cette forme de DE, appelée aussi DE anhidrotique ou syndrome de Christ-Siemens-Touraine, est 1-10:100 000. Le mode de transmission est généralement héréditaire récessif lié au chromosome X (BERGENDAL 2010; LEXNER ET COLL. 2007; MORTIER & WACKENS 2004). A la fin du siècle dernier, une mutation génétique a été découverte sur le chromosome X, dans le locus Xq12-Xq13.1 (KERE ET COLL. 1996). Le gène correspondant (appelé gène EDA) code la protéine ectodysplasine-A, qui joue un rôle essentiel dans le développement des tissus ectodermiques. En raison de ce mode de transmission génétique récessif lié au chromosome X, les garçons sont atteints de façon significativement plus sévère que les filles, qui en tant que porteuses du gène défectueux ne présentent généralement que des symptômes bénins. Dans la forme autosomique récessive et autosomique dominante de DEH, une mutation du récepteur pour l'ectodysplasine A (EDAR) ou de la molécule signal EDARADD (EDAR-associated

death domain) entraîne une perturbation de la cascade de signaux impliquée dans le développement des structures ectodermiques (BERGENDAL 2010; MORTIER & WACKENS 2004).

Les patients atteints de DE souffrent souvent d'oligodontie, définie comme une hypodontie sévère avec agénésie d'au moins six dents permanentes (troisièmes molaires exclues) (SCHALK VAN DER WEIDE 1992). En ce qui concerne la dentition primaire, les dents manquantes les plus fréquentes sont les incisives latérales et les premières molaires – dans le maxillaire et la mandibule –, et dans la dentition permanente, les premières prémolaires maxillaires et les incisives mandibulaires. Les dents les plus souvent présentes dans la dentition primaire sont les incisives centrales, les canines et les deuxièmes molaires de la mâchoire supérieure; dans la dentition permanente, les premières molaires maxillaires et les incisives centrales (PARSCHÉ ET COLL. 1998). En tant que conséquence des agénésies dentaires, la formation de la crête alvéolaire est inhibée. De manière générale, l'éruption des dents peut être considérablement retardée. De plus, les anomalies de la forme et de la structure des dents sont fréquentes; il peut s'agir notamment de petites dents pointues (dents conoïdes, ou *dens emboliformis*) ou de taurodontisme des molaires (fig. 1). Les modifications de la croissance du crâne entraînent des déformations typiques du crâne avec raccourcissement de la hauteur faciale. Ce qui entraîne fréquemment la formation de rides périorbitaires avec hyperpigmentation cutanée, de crêtes supra-orbitaires prononcées et d'un nez en selle avec un profil facial plat, et comme les cheveux sont fins et peu abondants, ces caractéristiques confèrent au visage l'aspect caractéristique d'une personne âgée (JOHNSON ET COLL. 2002; KRAMER ET COLL. 2007; PARSCHÉ ET COLL. 1998).

Présentation de deux cas cliniques

Le présent travail documente le cas d'un frère et d'une sœur et décrit les problèmes posés par cette maladie, ainsi que les restaurations prothétiques choisies dans chacun de ces deux cas.

Cas n° 1

Au début du traitement, le patient âgé de 14 ans était porteur d'une prothèse dentaire mandibulaire réalisée il y a neuf ans et d'une prothèse dentaire maxillaire réalisée il y a cinq ans (fig. 2 et 3). Les dents naturelles malformées (dents conoïdes) 12, 11 et 21 avaient déjà subi plusieurs traitements conservateurs et présentaient des caries secondaires en différents sites. Les bords des couronnes des dents 33 et 43 étaient nettement sondables. La crête alvéolaire de la mandibule était très étroite en raison des dents manquantes (fig. 4 à 6). L'orthopantomogramme a mis en évidence la diminution du volume osseux vertical (fig. 7). La préservation de la vitalité des quelques dents restantes était primordiale en raison du jeune âge du patient; l'option thérapeutique choisie a donc été, pour le maxillaire et la mandibule, la restauration par des prothèses hybrides ancrées sur des couronnes télescopiques.

Pour vérifier la faisabilité du traitement prévu, une réalisation diagnostique préliminaire d'un montage sur cire des dents prothétiques prévues pour le maxillaire et la mandibule a été effectuée, ce qui a permis d'analyser dans des conditions adéquates l'espace disponible intra- et intermaxillaire (fig. 8 à 10). Puis les dents piliers ont été préparées pour la reconstruction par des couronnes télescopiques (fig. 11). Les porte-empreintes individuels pour la prise d'empreinte définitive correspondaient à des duplicatas en résine transparente des modèles diagnostiques pour la mâchoire supérieure et inférieure. Ce qui a permis



Fig. 1 et 2 Lèvres retroussées et anomalies de la morphologie dentaire sont des éléments caractéristiques de la DE.

Fig. 3 Restauration prothétique amovible insuffisante sur le plan fonctionnel et esthétique

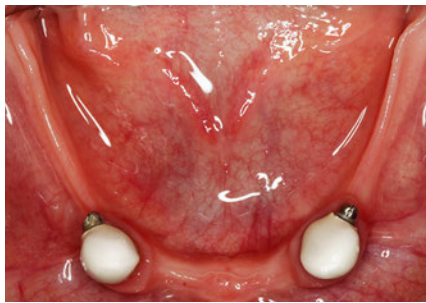


Fig. 4 à 6 Les agénésies multiples vont de pair avec une crête alvéolaire manquante ou étroite et une voûte palatine plate. Traitement conservateur insuffisant des dents résiduelles de formes anormales

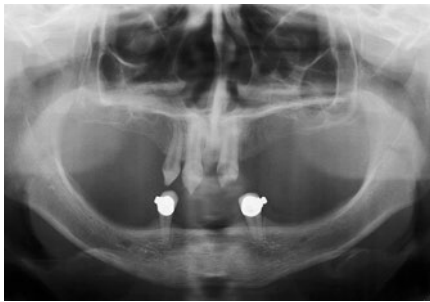


Fig. 7 Diminution du volume osseux vertical en raison des agénésies dentaires multiples



Fig. 8 à 10 Montage diagnostique sur cire des dents prothétiques



Fig. 11 et 12 Préparation mini-invasive des dents piliers et reconstruction avec des couronnes télescopiques



Fig. 13 Prothèses après collage des pièces secondaires correspondantes obtenues par galvanoplastie



Fig. 14 et 15 Les nouvelles prothèses hybrides permettent d'obtenir une nette amélioration fonctionnelle et esthétique.

simultanément le montage des maître-modèles et le transfert de la réalisation d'ensemble sur le maître-modèle. Après essai des dents prothétiques sur cire, les couronnes télescopiques primaires coulées en or et les pièces secondaires correspondantes obtenues par galvanoplastie ont été fabriquées. Ces dernières ont été collées dans la prothèse achevée (fig. 12 et 13). Pour des raisons d'économie et compte tenu de la place disponible suffisante et de la force masticatoire relativement peu importante, il a été renoncé au renforcement de la partie palatine par un châssis métallique pour cette réalisation conçue en tant que prothèse provisoire. Pour augmenter la résistance à la fracture, la fabrication des prothèses a été réalisée avec le système IvoBase® (IvoBase® Injector, IvoBase® High Impact, Ivoclar Vivadent AG, Schaan). Un renfort supplémentaire en fibre de verre pour la prévention des fractures a été incorporé dans la résine prothétique.

En intégrant les dents restantes comme dents piliers et en préservant leur vitalité, le patient a pu bénéficier d'une réhabilitation esthétique et fonctionnelle avec des prothèses hybrides à ancrage stable (fig. 14 et 15). Selon les études y relatives, les couronnes et prothèses télescopiques ont un bon pronostic à long terme. Un suivi régulier est cependant essentiel pour la réussite de la reconstruction. Dans le cas présent, la quantité de salive sécrétée par le patient est dans les limites de la norme; on peut donc supposer que le risque de carie n'est pas augmenté. Toutefois, une hygiène bucco-dentaire insuffisante de même qu'une collaboration insatisfaisante du patient représentent des facteurs de risque de complications biologiques, comme la parodontite ou la carie. Le succès de la reconstruction peut être affecté, voire compromis, lorsque le nombre de piliers est relativement restreint et que leur répartition dans la mâchoire est défavorable (WÖSTMANN ET COLL. 2007).

Les ajustements et réparations nécessaires pendant la phase de croissance sont relativement faciles à mettre en œuvre avec ce type de prothèse transitoire. Après la réalisation de cette restauration prothétique stable, le patient et sa famille peuvent être informés et préparés quant aux futures options théra-

peutiques et à leurs conséquences. Dans le long terme, une restauration par implants peut être envisagée. Toutefois, les structures anatomiques limitantes nécessitent un diagnostic implantaire et prothétique précis. Dans la mâchoire supérieure et inférieure, la reconstruction implanto-portée fixe ou partiellement amovible semble réalisable. Une optimisation pré-chirurgicale du volume osseux est vraisemblablement nécessaire, tout au moins dans la mâchoire supérieure. Si le patient le souhaite, l'hypoplasie maxillaire peut être compensée par une ostéotomie correctrice.

Cas n° 2

Cette patiente était âgée de 16 ans au début du traitement. Depuis sa naissance, seules les deux premières molaires s'étaient formées dans la mâchoire supérieure. En conséquence, les crêtes alvéolaires étaient étroites et basses, avec une voûte palatine plate (fig. 16 et 17). L'imagerie radiographique a confirmé le faible volume osseux vertical. Une anomalie de la forme des racines dentaires a indiqué qu'il s'agissait d'un taurodontisme molaire. Les deux molaires présentaient de vastes lésions carieuses (fig. 18).

La patiente avait bénéficié il y a juste neuf ans d'une réhabilitation par une prothèse amovible partielle dans le maxillaire, et il y a deux ans, par une prothèse amovible complète dans le maxillaire inférieur. Le sourire découvrait des dents prothétiques qui n'étaient plus adaptées à l'âge de la patiente, ainsi que la discoloration nettement apparente des bords de la prothèse (fig. 19). La croissance sagittale de la mandibule édentée avait entraîné au cours des deux dernières années, en raison de l'intensification des contacts dans la région incisive, une non-occlusion bilatérale dans la région postérieure (fig. 20). Une amélioration rapide aussi bien esthétique que fonctionnelle était essentielle pour renforcer la confiance en soi de cette adolescente. En raison des appuis très défavorables de la prothèse sur le plan anatomique, il fallait s'efforcer de préserver les dents restantes de la mâchoire supérieure. Après excavation des caries et traitements radiculaire, les deux dents ont été recouvertes

de coiffes radiculaires et l'ancienne prothèse a été modifiée en conséquence. Après les prises d'empreintes pour les maître-modèles et l'adaptation des bourrelets de cire, les modèles ont été articulés par rapport au crâne, et les dents prothétiques ont été montées en fonction des critères esthétiques et fonctionnels. Une relation occlusale bilatérale équilibrée a pu être obtenue. Dans le maxillaire, une prothèse complète ancrée sur les deux coiffes radiculaires 16 et 26 a été réalisée avec un châssis renforcé. Une prothèse complète amovible a été réalisée pour le maxillaire inférieur (fig. 21 à 23).

Comme cette patiente présente une hyposialie prononcée, le risque de caries est nettement augmenté, ce qui augmente également le risque de complication au niveau des dents piliers. Des contrôles réguliers sont impérativement nécessaires.

Comme la croissance des maxillaires n'est pas encore terminée, d'autres traitements dentaires seront inévitables. Cependant, cette thérapie peu invasive et relativement rapide a permis d'obtenir une amélioration fonctionnelle et esthétique significative, de sorte que la patiente a pu acquérir davantage de confiance en elle. Après l'achèvement de la croissance, des

options thérapeutiques futures plus élaborées sont prévues – notamment des restaurations implantoportées; elles pourront être planifiées par l'équipe soignante à partir de la solution actuelle, déjà acceptable tant sur le plan esthétique que fonctionnel.

Si une correction de la micrognathie maxillaire est souhaitée, une ostéotomie de déplacement sera nécessaire. Pour augmenter le confort, il serait souhaitable de réaliser dans le maxillaire une reconstruction sur implants avec palais libre (amovible ou semi-amovible). En tant que condition préalable, il serait nécessaire d'optimiser le lit osseux par élévation du plancher du sinus en combinaison avec une greffe autologue d'un bloc osseux. Dans la mandibule, en raison du faible volume osseux et du manque de tissus durs et mous, la restauration par une prothèse hybride retenue sur des implants interforaminaux semble adéquate.

Des investigations diagnostiques approfondies sont essentielles afin de mettre en évidence les avantages et les inconvénients des options thérapeutiques, les risques et le pronostic, et de les discuter avec la patiente.



Fig. 16 et 17 Crêtes étroites et voûte palatine plate en tant que conséquence des agénésies dentaires multiples

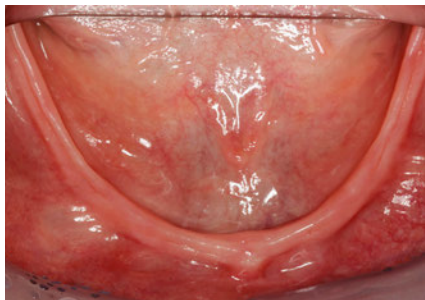


Fig. 18 Faible volume osseux vertical en raison des agénésies dentaires multiples, taurodontisme des molaires



Fig. 19 Le sourire montre une prothèse à l'esthétique insuffisante («gummy smile») avec dyscoloration marginale des dents prothétiques, qui ne sont plus adaptées à l'âge de la patiente).



Fig. 20 La croissance de la mandibule a entraîné en deux ans l'apparition d'une tendance classe III de la classification d'Angle et une non-occlusion dans la région des dents postérieures.



Fig. 21 et 22 Réhabilitation prothétique avec une prothèse hybride ancrée sur les deux coiffes radiculaires dans le maxillaire et une prothèse complète à la mâchoire inférieure

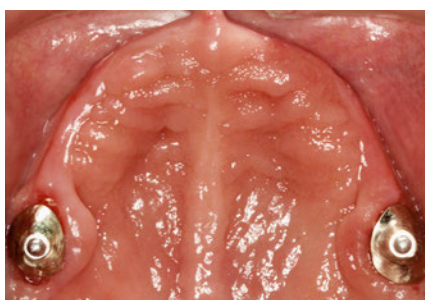


Fig. 23 Une réhabilitation prothétique esthétiquement agréable a permis d'améliorer nettement la confiance en soi de cette patiente adolescente.

Discussion

De manière générale, chez les patients ayant des dents manquantes – et notamment lors de dysplasie ectodermique –, le développement de la fonction masticatoire et de la phonation, de même que l'aspect purement esthétique d'une dentition normale sont des éléments essentiels pour l'intégration sociale. Lors de DE, la réhabilitation prothétique précoce est nécessaire, en règle générale avant l'âge de la scolarisation. Dès l'âge de 2 à 3 ans, les enfants peuvent déjà bénéficier de prothèses en matière plastique ou en nylon, réalisées avec des procédés simples et non invasifs (KLINEBERG ET COLL. 2013B).

Chez ces enfants, il est difficile d'obtenir une stabilité adéquate des prothèses en raison de leur positionnement et de l'assise défavorable. Plusieurs études, même si elles ont été réalisées à ce jour avec un nombre restreint de patients et pendant des durées limitées, ont montré cependant qu'il est possible de réaliser avec succès des implants chez les patients atteints de DE, de manière générale – mais aussi lorsque la mâchoire est en phase de croissance (BERGENDAL ET COLL. 1991; GUCKES ET COLL. 2002; KEARNS ET COLL. 1999; YAP & KLINEBERG 2009). Il faut cependant compter avec un risque augmenté de défaillance des implants, notamment de perte précoce. En effet, la situation anatomique initiale est défavorable et les structures osseuses sont étroites. Par ailleurs, il a été montré que la mutation génétique associée à la dysplasie ectodermique anhidrotique (DEA) entraîne des altérations morphologiques et structurelles du tissu osseux. On ignore encore dans quelle mesure l'augmentation de la densité osseuse peut influencer la réussite du traitement implantaire (CLAUSS ET COLL. 2008; RUHIN ET COLL. 2001). Généralement, le taux de réussite des implants mandibulaires est plus élevé (BERGENDAL ET COLL. 2008; GUCKES ET COLL. 2002; KEARNS ET COLL. 1999; LI ET COLL. 2011; SWEENEY ET COLL. 2005; YAP & KLINEBERG 2009).

A noter que la mâchoire supérieure et inférieure se développe pendant la croissance, alors que l'implant se comporte de manière similaire à une dent ankylosée. Il peut en résulter une position imprévisible de l'implant dans la mâchoire en croissance et, de plus, une modification de la croissance osseuse. Dans les régions dentaires voisines, il en résulte en outre une infraclusion de la reconstruction implantaire en raison de l'absence de croissance verticale de la crête alvéolaire. La croissance transversale de la mâchoire supérieure se produit principalement au niveau de la suture médiane de l'os palatin. Afin d'éviter une inhibition de la croissance, les deux moitiés de la mâchoire ne doivent donc pas être bloquées pendant la période de croissance. Dans la mâchoire inférieure, cependant, la croissance transversale est terminée après la fermeture par ossification de la suture symphysaire, déjà après six mois de vie. Comme la croissance sagittale de la mandibule se situe principalement dans les condyles, la région antérieure de la mandibule convient le mieux pour une implantation précoce dans la mâchoire en croissance des patients édentés atteints de DE (JOHNSON ET COLL. 2002; KEARNS ET COLL. 1999; KLINEBERG ET COLL. 2013A, 2013B; KRAMER ET COLL. 2007). Quant à l'interprétation des résultats des études publiées sur ce thème, il convient de noter que toutes les études antérieures se rapportent à une population peu nombreuse, avec des périodes d'observation et de suivi relativement courtes. A ce jour, il n'existe pas d'études cliniques contrôlées randomisées sur cette problématique. En conséquence, le point de vue selon lequel il ne faut pas implanter, en règle générale, avant la fin de la croissance, est encore soutenu par certains auteurs. Toutefois, un traitement implan-

taire peut être envisagé chez les patients présentant une oligodontie ou une hypodontie sévère, dans des cas spécifiques et pour autant que le mode de croissance des maxillaires le permette. Cela s'applique particulièrement à la mandibule édentée; dans certains cas individuels, elle peut être implantée précocement dans la zone interforaminale, à l'âge de 7 ou 8 ans. Chez les patients atteints de dysplasie ectodermique, l'absence de données quant aux résultats à long terme des traitements implantaires réalisés au cours de la croissance nécessite cependant une retenue générale par rapport à ces interventions. En raison des grandes différences interindividuelles, il n'est pas judicieux de présenter des règles générales pour le choix des traitements. La planification du traitement doit être réalisée en fonction du patient individuel (KLINEBERG ET COLL. 2013B).

Conclusion et suivi

Les deux patients présentés faisaient partie d'une même fratrie, et au début du traitement, ils étaient déjà intégrés dans la vie scolaire. Il fallait s'efforcer d'obtenir en premier lieu une optimisation fonctionnelle et esthétique pour améliorer la confiance en soi et l'intégration sociale. Pour les jeunes patients et leurs familles, un traitement médico-dentaire de cette envergure constitue une contrainte physique et psychique non négligeable, notamment durant la puberté et en raison des exigences scolaires imposées aux enfants. Bien qu'il soit souhaitable d'obtenir à long terme une réhabilitation implanto-portée pour ces deux patients atteints de dysplasie ectodermique, le risque accru d'échec de l'implant en période de croissance doit être pris en compte, de même que les contraintes supplémentaires impliquées pour ces jeunes patients. Dans nombre de ces cas, des interventions chirurgicales préimplantaires sont requises pour optimiser le lit osseux. Pendant leur enfance, les deux patients s'étaient très bien adaptés aux prothèses amovibles, ce qui a facilité le processus de réalisation des nouvelles prothèses. Grâce à l'intégration des dents restantes pour l'ancrage des piliers, il a été possible d'obtenir un ancrage suffisant des prothèses sans interventions chirurgicales extensives. Pour les deux patients, il s'agit d'une solution provisoire en raison de la croissance encore incomplète. Cela permet aux cliniciens impliqués dans le traitement, aux patients et aux parents d'élaborer ensemble les traitements dentaires ultérieurs, sans pression de temps, de s'y préparer psychologiquement et de choisir le calendrier idéal pour les réaliser.

La complexité de cette maladie nécessite un suivi rapproché. La croissance des maxillaires entraîne des changements de l'occlusion et du lit prothétique. De plus, en raison des troubles du développement des glandes salivaires, de nombreux patients atteints de DE présentent une diminution de la sécrétion salivaire (hyposalie). En raison de la lubrification et de la reminéralisation déficiente, le risque de carie peut être augmenté. Les muqueuses sont souvent rouges et fragilisées; les patients se plaignent de troubles de la phonation, de la déglutition et de la mastication (LEXNER ET COLL. 2007).

Chez les personnes atteintes de DE, la prévalence des anomalies développementales de la sphère orale est très élevée (75 à 80%) (HOBKIRK ET COLL. 2006). D'où le rôle crucial du médecin-dentiste et du pédiatre dans le diagnostic de cette affection génétique. Lorsque l'éruption des dents est retardée, le médecin-dentiste est tenu de demander d'autres investigations (KRAMER ET COLL. 2007).

La complexité de cette maladie nécessite la coopération pluridisciplinaire des médecins-dentistes spécialistes en pédodon-

tie, orthodontistes, spécialistes en chirurgie orale et maxillo-faciale et prothésistes (YAP & KLINEBERG 2009).

Remerciements

Les auteurs remercient les deux patientes de leur disponibilité et de leur coopération. Nos remerciements s'adressent aux

maîtres techniciens dentaires Fernando Pasamontes (Zoug, CH) et Andreas Lorenzon (Zurich, CH), pour leur engagement et la qualité de la mise en œuvre et de l'exécution des travaux de technique dentaire. Et finalement, nous remercions le groupe d'entraide «Selbsthilfegruppe Ektodermale Dysplasie e.V.» pour son précieux soutien aux patients atteints de ce syndrome.