

MOTS-CLÉS : données acquises de la science, responsabilité médicale, faute technique, connaissance médicale actuelle, protocole émergent, bonnes pratiques

KEYWORDS: *acquired data from science, medical disclaimer, technical error, current medical knowledge, emerging protocol, good practices*

Données acquises, ou protocoles émergents : les bonnes pratiques

ISABELLE KLEINFINGER

Docteur en chirurgie dentaire
Ancienne AHU
DU d'implantologie chirurgicale et prothétique, Paris
DU de chirurgie avancée pré et péri-implantaire, Paris
DU d'expertise en médecine bucco-dentaire, Paris

ANNE BENHAMOU

Docteur en chirurgie dentaire
DU d'implantologie chirurgicale et prothétique, Paris
DU de chirurgie avancée pré et péri-implantaire, Paris
DU d'expertise en médecine bucco-dentaire, Paris

RÉSUMÉ

La question de la conformité aux données acquises de la science est essentielle dans l'appréciation de la responsabilité médicale. On définit un protocole émergent comme une connaissance médicale actuelle qui n'a pas encore fait l'objet d'un consensus scientifique. Une mise en œuvre qui ne répond donc pas aux critères de conformité posés par le législateur et qui peut engager la responsabilité d'un praticien au regard de son obligation de moyens. Bien que la faute technique soit appréciée à la date des soins, le praticien mis en cause peut néanmoins invoquer pour sa défense des recommandations émises postérieurement à cette date. L'évolution des connaissances médicales est donc admise autant que le libre choix, par le praticien, du traitement qu'il juge le plus approprié au cas de son patient. Ainsi l'application d'un protocole émergent doit se justifier par une analyse rigoureuse du rapport bénéfice-risque, une compétence professionnelle et une information renforcée auprès du patient.

ABSTRACT

ACQUIRED DATA OR EMERGING PROTOCOLS: THE GOOD PRACTICE

The question of conformity to the acquired data from science is essential in the assessment of medical liability. An emerging protocol is defined as current medical knowledge that has not yet been validated by a scientific consensus.

A practical implementation that does not meet the criteria of conformity set by the law and that can engage the responsibility of a practitioner regarding his obligation of best effort.

Although the technical fault is assessed at the date of the treatment, the accused practitioner can nevertheless produce recommendations issued after that date in his defense. The evolution of medical knowledge is thus admitted as much as the free choice, by the practitioner, of the treatment that he deems to be the best option for his patient. Thus, the application of an emerging protocol must be justified by rigorous analysis of the benefit-risk ratio, professional skills and reinforced information to the patient.

La notion de données acquises de la science est une notion essentielle car elle sert de référentiel professionnel, déontologique et juridique.

En effet et bien que la loi Kouchner du 4 mars 2002 conditionne l'obligation de moyens au respect des connaissances médicales avérées, la mission qui est confiée par le magistrat à l'expert comporte toujours cette même question clé pour engager la responsabilité du praticien : « Les soins ont-ils été attentifs, consciencieux, diligents et conformes aux données acquises de la science médicale ? »

A priori, en cas de litige, la mise en œuvre d'un protocole thérapeutique qui ne répond pas aux standards du référentiel doit être considérée comme une faute.

Dans quel champ faut-il considérer un protocole émergent ? Un écart irrémédiable à la norme ou une évolution scientifique qui trouvera une justification future ? Comment évaluer sa mise en œuvre ? Quelle sera la conduite à tenir pour le praticien lors de deux exemples concrets ?

Données acquises et protocoles émergents

Les données acquises de la science sont définies comme des techniques :

- ayant fait l'objet d'études cliniques multicentriques ;
- ayant fait l'objet de publications dans une revue scientifique avec comité de lecture ;
- enseignées dans des facultés de médecine et de chirurgie dentaire ;
- faisant l'objet d'un consensus de la communauté scientifique.

Il est admis qu'une connaissance médicale doit être validée par un niveau de preuve scientifique suffisant ou par une pratique devenue classique, pour passer du statut de connaissance médicale actuelle à celui de connaissance médicale acquise ou avérée. Et par définition, un protocole émergent relève de la connaissance médicale actuelle qui n'aurait pas, du fait de son innovation, pu faire l'objet d'un consensus scientifique.

Les données acquises ou les connaissances médicales avérées renvoient donc à des normes validées par l'expérimentation et la communauté scientifique. Elles constituent dès lors un standard de référence. C'est sur cette base que les juges apprécient l'existence d'un éventuel manquement du praticien susceptible d'engager sa responsabilité.

Un arrêt rendu par la première chambre civile de la Cour de cassation, le 5 avril 2018 (Cass. 1^{re} civ. 5 avril 2018, n° 17-15.620) permet de considérer que si la faute est appréciée au regard des données acquises de la science à la date des soins, le professionnel de santé peut se servir de données postérieures pour prouver le caractère approprié des soins. Admettre ainsi l'évolution des données acquises, c'est admettre que le référentiel standardisé peut avoir des limites.

L'élaboration de guides de bon usage de soins ou de recommandations de bonnes pratiques est une des missions de la Haute autorité

Tableau 1. Grade des recommandations (*Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations ANAES, 2000*).

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés - analyse de décision fondée sur des études bien menées
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance - études comparatives non randomisées bien menées - études de cohorte
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études de cas-témoins
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants - études rétrospectives - séries de cas - études épidémiologiques descriptives (transversales, longitudinales)

de santé (HAS), comme le précise la loi du 13 août 2004 relative à l'Assurance maladie (article L161-37).

Les recommandations de bonne pratique (RBP) sont définies comme des propositions développées méthodiquement pour aider le praticien et le patient à rechercher les soins les plus appropriés dans les circonstances cliniques données.

Leur rédaction aboutit à un texte de synthèse des connaissances et des pratiques à partir des données de la littérature scientifique et de l'avis d'experts.

La démarche consiste à identifier les niveaux de preuve scientifique fournis par la littérature et à formaliser des recommandations prenant en compte les informations compilées [1].

Les recommandations sont classées en 3 grades, selon les modalités suivantes [2] (**tableau 1**) :

- **grade A** : la preuve scientifique est établie au moyen d'études de niveau 1 (essais cliniques randomisés en double aveugle, méta-analyse d'essais comparatifs randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées) ;

- **grade B** : la présomption scientifique est établie au moyen d'études de niveau 2 (essais comparatifs randomisés de faible puissance, études comparatives non randomisées bien menées, études de cohortes) ;

- **grade C** : le niveau de preuve scientifique est faiblement établi au moyen d'études de niveau 3 (études de cas témoins) ou 4 (études comparatives comportant des biais importants, études rétrospectives, séries de cas, études épidémiologiques descriptives).

Dans un document publié en 2013 par le collège de l'HAS [3], il est précisé que si cette gradation des recommandations est bien

fondée sur le niveau de preuve scientifique, il ne présume pas obligatoirement du degré de force de ces recommandations.

En effet, on trouve des situations où malgré l'absence des données scientifiques, il existe néanmoins un consensus. Dans ce cas, des recommandations de grade C ou fondées sur un accord d'experts pourront apparaître comme fortes.

La hiérarchisation des RBP est donc indépendante de leur gradation et est fondée autant sur le niveau d'évidence scientifique que sur l'interprétation d'experts. Néanmoins les RBP devront explicitement distinguer les réponses soutenues par l'évidence scientifique de celles qui ne le sont pas.

Il faut garder à l'esprit que si les recommandations de bonnes pratiques de la HAS sont une aide précieuse, elles ne constituent pas une obligation à suivre au pied de la lettre.

En 2017 la présidente du collège de la HAS admettait le caractère évolutif de la médecine, en précisant toutefois le risque judiciaire à ne pouvoir justifier une attitude qui s'éloignerait des bonnes pratiques.

Ainsi, on le voit, un champ d'action possible est admis pour le praticien qui conjugue recommandations, expérience et savoir-faire dans le choix de la thérapeutique qui lui semble la plus appropriée.

Ce choix se fonde sur une balance bénéfice-risque et doit être fait en concertation avec le patient par une information loyale et claire.

Protocoles émergents : conduite à tenir

Dans quelles conditions peut-on mettre en œuvre un protocole qui n'apparaît pas encore en tant que connaissance médicale avérée ?

1^{er} exemple : la canine incluse

L'exemple de la prise en charge d'un patient présentant une canine incluse interférant avec le site d'implantation est une illustration de la problématique.

Les situations cliniques de ce type sont rares du fait de la prise en charge orthodontique précoce qui permet un réalignement de la dent ectopique dans 100 % des cas. Néanmoins, pour les patients qui ne sont plus éligibles à un tel traitement, le traitement implantaire conventionnel qui suppose l'extraction de la dent incluse peut nécessiter la mise en œuvre de protocoles complexes qui présentent une morbidité importante, mais qui, largement étudiés dans la littérature, sont considérés comme fiables et prédictibles [4]. Une prise en charge non conventionnelle est proposée en 2009 [5], dont l'évaluation ne peut prétendre à une assise scientifique puissante compte tenu du peu de situations cliniques concernées autant que de leur singularité. Cette proposition, qui présente l'avantage de réduire considérablement le gradient thérapeutique inhérent à la prise en charge conventionnelle, repose sur le concept d'intégration minérale ou de dento-intégration [6-7] qui, en l'état des connaissances actuelles, sans consensus d'experts encore publié, doit être considéré comme un protocole émergent.

Quelle conduite adopter en 2022 face à une telle situation clinique ? Pourra-t-on reprocher à un praticien d'avoir extrait la dent incluse plutôt que de l'avoir transfixée ?

Primum non nocere! L'article R4127-40 du Code de la santé publique (CSP) rappelle : « Le médecin doit s'interdire, dans les investigations et interventions qu'il pratique comme dans les thérapeutiques qu'il prescrit, de faire courir au patient un risque injustifié. » De ce point de vue, dans le cas d'une canine incluse, chez un patient de plus de 30 ans pour lequel la traction orthodontique est un échec annoncé [8], il faut considérer que certaines situations d'ankylose bicorticale contre-indiquent l'extraction, du fait du délabrement mutilant que cela impliquerait, et imposent le choix d'une alternative thérapeutique pour traiter l'édentement canin.

L'abstention de tout traitement chirurgical et le recours à une prothèse amovible sont toujours possibles, mais répondent rarement à la demande du patient. Une réhabilitation prothétique fixée nécessite l'analyse de la valeur intrinsèque des dents piliers et, s'il s'agit de dents saines et indemnes de toute restauration, le choix qui impose un délabrement de ces dents doit être discuté et mis en perspective avec l'alternative implantaire.

Même si le niveau de preuve scientifique est faible, l'analyse de la littérature renseigne sur le protocole et les situations d'échec [9]. On se rend compte que si technicité et compétence sont requises, l'absence de douleur postopératoire et la stabilité clinique des cas traités confèrent à cette approche conservatrice une place légitime dans le champ des solutions thérapeutiques (fig. 1-8).

La réflexion doit donc porter sur les alternatives thérapeutiques et interroger le rapport bénéfice-risque au regard de l'âge et de la compliance du patient, mais surtout au regard de l'analyse pré-implantaire qui validera la pertinence du traitement.

L'axe prothétique étant matérialisé et superposé aux données osseuses du *cone beam* (CBCT), il est nécessaire d'évaluer la complexité de l'intervention pour en cerner les risques.

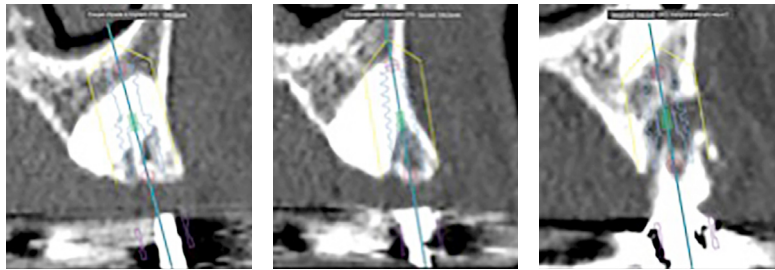
On étudiera notamment l'accessibilité à la dent incluse permettant d'y effectuer un ancrage mécanique stable, mais également la nécessité d'une régénération osseuse guidée vestibulaire, ce qui, le cas échéant, viendrait compliquer le protocole et ne correspondrait plus aux situations proposées dans les études de référence.

Compte tenu des connaissances actuelles, un expert pourrait trouver alors imprudent la mise en œuvre d'un tel protocole et le praticien se voir reprocher de n'avoir pas recouru à des moyens fiables. Dans ce contexte où la littérature scientifique n'a pas encore fait l'objet d'un consensus, il est nécessaire de s'assurer que le patient a bien compris les enjeux du traitement et le bénéfice attendu. Dans tous les cas, le risque d'échec et/ou de complication doit être évoqué et les conditions d'une ré-intervention doivent être définies clairement.

Il est recommandé d'écrire un courrier récapitulatif à l'attention du patient, qui précisera le motif de la consultation, les éléments de diagnostic, les différentes solutions thérapeutiques et leur bénéfice-risque.



1. Canines incluses bilatéralement chez une patiente de 60 ans.



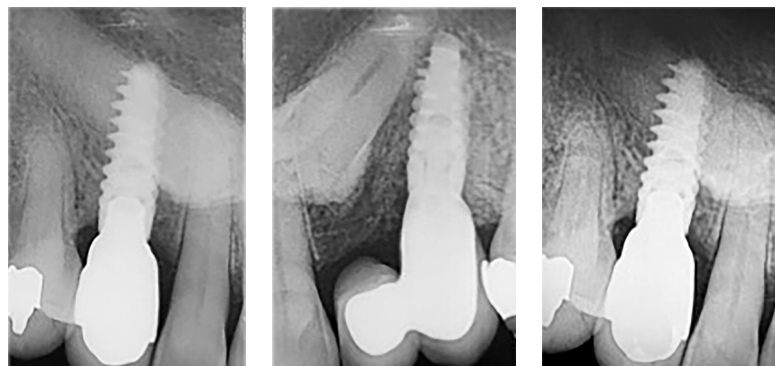
2. Analyse pré-implantaire en 13. Ankylose et ancrage bicortical contre-indiquent l'extraction. La situation intra-osseuse de la canine permet une bonne accessibilité et un ancrage transradiculaire franc, ce qui représente une situation favorable au regard de la littérature et de l'expérience acquise.

3. Analyse pré-implantaire en 23. Ankylose et ancrage bicortical contre-indiquent l'extraction. L'axe prothétique impose un protocole qui multiplie les facteurs de risques en termes de qualité d'ancrage et de complexité d'intervention. La situation est considérée comme peu favorable.



4. Analyse pré-implantaire en 24. Une implantation associée à un protocole de régénération osseuse guidée (ROG) est possible. L'alternative à l'implantation trans-corono-radulaire est complexe mais codifiée par la littérature scientifique.

5. Contrôle en 13. On note l'absence de symptomatologie clinique et l'intégration esthétique et fonctionnelle de la couronne céramo-céramique scellée sur faux moignon transvissé en zircone.



6. Contrôle radiographique en 13 le jour de la pose de la prothèse d'usage.

7. Contrôle radiographique en 23 et 24. Le choix de réaliser une extension mésiale reste un compromis qui pourra être argumenté comme le protocole le moins invasif et dont l'échec pourrait être repris sans perte de chance pour la patiente.

8. Contrôle radiographique en 13, 5 ans après la pose de la prothèse d'usage.

Pourtant, même si une information renforcée est portée et que le patient a consenti clairement au protocole, une faute technique peut toujours être imputée, si l'expert considère que le praticien a failli à son obligation de moyens.

Son analyse portera sur les éléments démontrant la rigueur de la réflexion ayant conduit à la mise en œuvre du protocole, sur la qualité de la prise en charge chirurgicale et post-chirurgicale, sur l'expérience du praticien et sa formation.

2^e exemple : **traitement orthodontique par aligneurs**

Il existe aujourd'hui trois schémas de traitements orthodontiques par gouttières.

Dans le premier schéma, le plus utilisé en France, le patient consulte un dentiste ou un orthodontiste qui se charge du traitement en partenariat avec une société-fabricant. La gestion complète du cas est réalisée par le praticien.

Dans le second schéma, le praticien commande son traitement sur Internet directement à la société-fabricant. Cette société adresse le patient à un praticien partenaire pour une seule visite, consistant à prendre les photos et les empreintes du patient. Le patient ne reverra plus le praticien, le traitement sera réalisé et adressé au patient par le fabricant. Aucune surveillance n'est assurée pendant le traitement si ce n'est par des photos que le patient adresse lui-même à la société fabricant. Aucune contention n'est proposée. Enfin, dans le troisième schéma, le patient est en relation uniquement avec le fabricant *via* un contrat sur internet. Aucun praticien n'intervient dans le traitement.

On ne traitera dans cet article que du premier schéma. Les aligneurs sont des dispositifs à visée orthodontique qui permettent de déplacer les dents par des mouvements dento-alvéolaires de faible amplitude. Ce sont des dispositifs médicaux sur mesure, amovibles, qui doivent être portés entre 20 et 22 heures sur 24 heures pour être efficaces et donner les résultats promis au patient. Ces gouttières sont fabriquées grâce à l'intelligence artificielle et vendues par des sociétés commerciales.

Ces traitements sont accessibles à tous les chirurgiens-dentistes : 90 % des orthodontistes et 40 % des praticiens ont aujourd'hui recours à ces dispositifs. Dans la plupart des cas, des auxiliaires doivent être employés : boutons à coller, arcs sectoriels, chaînettes élastiques, élastiques orthodontiques, minivis d'ancrage, etc., ce qui justifie d'avoir une formation complète afin de maîtriser la technique et les complications éventuelles avant de l'utiliser [10].

Actuellement, l'indication des aligneurs s'applique aux malocclusions simples à modérées, pour lesquelles ils s'inscrivent dans le cadre des données acquises de la science [11] :

- encombrements légers à modérés (1 à 5 mm) ;
- diastèmes légers (1 à 6 mm) ;
- décalages antéro-postérieurs < 4 mm supracclusion ;
- mouvements verticaux < 5 mm ;
- rotation limitée < 20° ;
- mouvements faibles à modérés de racines dentaires ;
- récurrence légère après thérapeutique fixe, etc.

Il existe aujourd'hui de très nombreuses indications à ces traitements... Les contre-indications et les limites sont quant à elles définies par les malocclusions sévères, pour lesquelles il faut les considérer comme des protocoles émergents :

- encombrements et diastèmes > 6 mm ;
- décalages antéro-postérieurs > 5 mm : il faudra alors un traitement par technique multi-attaches ou chirurgico-orthodontique en complément ;
- rotations importantes > 30° ;
- béances antérieures et postérieures ;
- versions dentaires importantes > 45° ;
- couronnes cliniques courtes et multiples dents absentes ;
- mouvements verticaux > 5 mm ;
- mouvements importants de racines.

Pour ces situations cliniques, l'efficacité des techniques conventionnelles étant éprouvée, le praticien doit être en mesure de justifier pourquoi il y renonce au profit d'un protocole émergent.

Les traitements orthodontiques par aligneurs font intervenir différentes compétences qui ont chacune une importance capitale pour la bonne mise en œuvre du protocole.

On distingue 4 intervenants : le praticien soignant qui réalise le plan de traitement et les empreintes, la société-fabricant, l'intelligence artificielle, et le patient qui participe activement au traitement en portant les gouttières successives.

Dans cette configuration, le praticien reste le chef d'orchestre de la mise en œuvre du traitement orthodontique, les aligneurs sont et doivent rester des outils au service du soignant.

Le déroulé

- Le praticien sélectionne le patient, étudie le cas, pose le diagnostic, définit le choix thérapeutique et enfin met en œuvre le traitement ainsi que son suivi.

- Il prend des empreintes numériques ou conventionnelles et les adresse à la société-fabricant. Les empreintes sont analysées et traitées par l'intelligence artificielle qui renvoie au praticien une proposition de traitement.

- Le praticien étudie cette proposition et peut la valider ou la modifier. La plupart du temps, il doit apporter des modifications. Même si l'intelligence artificielle est avancée, le contrôle du praticien est indispensable. En effet il faut passer du virtuel au réel en tenant compte des lois de la physiologie osseuse régulant les déplacements dentaires, de l'état parodontal du patient, de son biotype et enfin de son âge.

- En cas de modifications, c'est un ingénieur de la société-fabricant qui fait les modifications et renvoie une nouvelle proposition, qui sera à nouveau étudiée puis validée ou modifiée, toujours en tenant compte des objectifs du traitement (esthétique, fonctionnel ou les deux).

- Le patient doit également valider la proposition car il doit signer un consentement éclairé et un devis. Lorsque la proposition est validée, la fabrication est lancée par stéréolithographie ou impression 3D. Des gouttières sont fabriquées et adressées au praticien qui les remettra au patient avec toutes les instructions.

Le praticien doit gérer :

- la remise du traitement au patient avec les instructions précises pour le port des gouttières, l'hygiène de la bouche et le nettoyage des gouttières, l'alimentation ;

- les changements d'aligneurs : nombre de jours de port, visites nécessaires au cabinet ;

- la mise en place des attachements, les *strippings*, la mise en place d'élastiques ou auxiliaires. Le praticien doit donc avoir reçu une formation complète sur la technique.

- une visite de contrôle toutes les 6 à 8 semaines ;

- l'adaptation du traitement aux réactions physiologiques du système alvéolodentaire ;

- le déplacement dentaire en fonction des règles de la biomécanique appliquée aux aligneurs : torque, ancrage, système de couple, gestion des racines ;
- l'occlusion finale qui doit correspondre au plan de traitement initial ;
- la mise en place d'une contention indispensable à la consolidation et au maintien des résultats [12].

Les contrôles lors des rendez-vous réguliers sont en tout point conformes à tout traitement orthodontique, quelle que soit la technique utilisée.

Le patient doit s'engager à :

- porter ses gouttières 20 à 22 heures par jour ;
- entretenir ses gouttières, sous peine de risques carieux et parodontaux ;
- se rendre à ses visites de contrôle ;
- porter sa contention à la fin du traitement.

Le patient a donc un contrat avec le praticien. Le praticien a un contrat avec le patient d'une part et avec la société-fabricant d'autre part. La société-fabricant a un contrat avec le praticien uniquement et n'a aucun contact direct avec le patient.

En cas de litige, seule la responsabilité du praticien avec qui le patient a contracté un contrat de soins pourra être engagée [13].

Les obligations du chirurgien-dentiste qui réalise le traitement orthodontique par aligneurs découlent de ce contrat de soins et relèvent de l'obligation de moyens uniquement, y compris dans la délivrance d'un appareillage. En cas de litige à la suite d'un dommage, il appartiendra au demandeur de prouver la faute que le praticien aurait commise et qui serait, de manière directe et certaine, la cause du dommage allégué.

Le devoir d'information reste un élément fondamental car le patient est un acteur du traitement. Il doit être informé du déroulé et des risques ainsi que de toutes les alternatives thérapeutiques.

La loi Kouchner du 4 mars 2002, à travers l'article L1111-2 du CSP, impose désormais ce devoir d'information comme une obligation légale. Le manquement à cette obligation peut engager à lui seul la responsabilité du praticien auquel incombe la charge de la preuve, qu'il peut rapporter par tous moyens, y compris par présomption.

Compte tenu de sa spécificité et de sa spécialisation, la prise en charge par aligneur implique pour le praticien une obligation de formation continue et de qualité des soins, une obligation de sécurité, une obligation de suivi thérapeutique.

On rappelle, à ce titre, qu'il devra réaliser la contention, qui est un élément primordial de la pérennité du traitement.

Cette technique demande donc un réel investissement au praticien. Une seule journée de formation comme celle offerte par certains fabricants est loin d'être suffisante.

Le praticien doit choisir avec attention la société avec qui il travaille mais c'est à lui qu'incombe la responsabilité de réaliser des traitements consciencieux et respectant les données acquises de la science.

Conclusion

Un praticien a le libre choix du traitement qui lui semble le plus approprié à son patient tant qu'il reste dans le champ de conformité défini par son obligation de moyens.

La loi Kouchner encadre cette obligation par le respect des connaissances médicales avérées, donc éprouvées scientifiquement, ce qui n'est pas le cas des protocoles émergents. Pourtant l'évolution du référentiel est admise et le professionnel de santé doit pouvoir argumenter et justifier de sa décision. Ainsi, même si les avis des experts peuvent diverger sur le point de la conformité aux données acquises de la science, ils pourront converger sur l'analyse des différents éléments ayant conduit à la décision thérapeutique, la compétence dans la mise en œuvre du protocole autant que la capacité à assurer le suivi postopératoire. C'est la synthèse de toutes les questions posées dans la mission d'expertise qui fondera *in fine* la décision du juge.

Une jurisprudence récente permet dorénavant de considérer que si la faute doit être appréciée au regard des connaissances médicales avérées à la date des soins, la référence à des données acquises postérieurement à la date d'exécution pourra être invoquée pour démontrer le caractère approprié de la prise en charge.

Dans tous les cas, on se saurait déroger au devoir d'information qui doit permettre au patient d'adhérer au traitement en lui exposant clairement les enjeux et les bénéfices attendus de la mise en œuvre d'un protocole dont la prédictibilité n'a pas encore été démontrée scientifiquement. ■

CORRESPONDANCE

isabelle@kleinfinger.com
anne.benhamou@gmail.com

Bibliographie

1. Simonet P, Missika P, Pommarède P. Recommandations de bonnes pratiques en odonto-stomatologie. Espace ID-2015.
2. ANAES. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. Janvier 2000.
3. HAS Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonnes pratiques : état des lieux, 2013.
4. Pieri F, Aldini NN, Marchetti C, Corinaldesi G. Esthetic outcome and tissue stability of maxillary anterior single-tooth implants following reconstruction with mandibular block grafts: a 5-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28(1):270-80.
5. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant placement. 2: placement of implants through impacted teeth. Three case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2009;29(4):405-13.
6. Labidi A, Bekri S, Mansour L, Ghoul-Mazgar S. Implants Placement in Contact with Dental Tissue: A Potential Paradigm Shift? *Systematic Literature Review.* *Eur J Dent.* 2019;13(4):642-648.
7. Schwarz F, Mihatovic I, Golubovic V, Becker J. Dentointegration of a titanium implant: a case report. *Oral Maxillofac Surg.* 2013;17:235-241.
8. Becker A, Chausu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124:509-14.
9. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P. Unconventional implant placement. V: implant placement through impacted teeth; results from 10 cases with an 8- to 1-year follow-up. *Int Orthod.* 2015;13(02):164-180.
10. Chazalon J-F. Invisalign®, 15 ans après, est-il devenu une véritable alternative au traitement multiattaches ? *Revue d'orthopédie dento-faciale.* 2016;50(3):275-301.
11. Richter SI, Jung BA. Possibilités et limites du traitement orthodontique par aligneurs. *Quintessence International.* 2017;11 (2):119-26.
12. Blanc C. Traitement orthodontique et obligation de suivi, MACSF, 2021.
13. Aknine B, Frerejeouan E. Éclairage sur les aligneurs orthodontiques et responsabilité civile professionnelle, MACSF.