

## Avis de la Fondation internationale d'implantologie (IF) sur le sondage au niveau des implants basaux (2016)

### I. Le sondage comme méthode de diagnostic des dents naturelles et des implants crestaux

Le sondage fait partie des méthodes reconnues de diagnostic pour l'évaluation de la profondeur des poches parodontales. De nombreux auteurs ont également décrit son utilisation au niveau des implants crestaux, en particulier comme critère essentiel de réussite pour apprécier le résultat du traitement.

La profondeur de sondage (profondeur de la poche) est la distance entre la marge de la gencive et la profondeur atteinte par la sonde insérée sous une pression donnée. Le niveau relatif d'attache est la distance entre le point le plus profond que peut atteindre la sonde dans la poche et un point défini sur la dent. En règle générale, la limite entre l'émail et la dentine, bien reconnaissable, est utilisée comme point de référence supérieur pour déterminer le niveau d'attache relatif.<sup>i</sup>

Le sondage autour des dents a pour but d'évaluer l'attache cliniquement mesurable, qui est un critère de la santé parodontale. Il faut alors avoir à l'esprit que l'état de la gencive elle-même,<sup>ii</sup> l'effort de sondage et autres facteurs dépendant de l'examineur,<sup>iii</sup> iv le type et la forme de la sonde et la présence d'obstacles (couronnes, tartre, forme macroscopique de l'implant, piliers multiples<sup>v</sup>) peuvent significativement influencer sur le résultat de la mesure. Les sondes parodontales permettent rarement de déterminer le niveau de l'os effectivement présent. La reproductibilité du sondage est limitée : les variations peuvent être de  $\pm 1$  mm dans les conditions cliniques. La fonction et l'état des corps d'implant crestaux<sup>1</sup> est souvent vérifiée par sondage parce que la radiographie, limitée à deux dimensions et dont les résultats sont différés, n'a qu'une valeur prédictive limitée,<sup>vi</sup> et parce que le sondage permet de déceler les destructions importantes des tissus durs<sup>xii viii ix</sup>.

La notion de « largeur biologique » appliquée aux implants crestaux décrit le fait que l'on trouve au-dessus de l'attache osseuse une zone de tissu conjonctif d'environ 1,5 à 2 mm, à laquelle se superpose une zone de contact épithélial de 2 à 2,5 mm. Les sondages dans cette zone ont donc pour but de montrer que la profondeur atteinte ne dépasse pas ces 3-4 mm souhaitables au maximum. Le filetage et la rugosité de la surface de l'implant influent sur la probabilité d'obtenir un résultat de mesure correct.<sup>x</sup> Les dégâts que peut causer le sondage sur un site d'implant ont été diversement évalués pour les implants crestaux. Ils cicatrisent en moins de deux semaines, pour les implants comme pour les dents.<sup>xi</sup> Les sondages sont à éviter autour des implants

---

<sup>1</sup> Le terme d'implants crestaux englobe les implants qui possèdent des surfaces transmettant les forces au niveau de leur axe vertical et qui sont introduits dans la mâchoire à partir de la crête alvéolaire. Ce terme inclut les implants-vis, les implants cylindriques et coniques et les implants à lame. Les vis bicorticales représentent un cas limite : bien qu'elle soient insérées par la crête, leur conception et leur structure, macroscopique comme microscopique, ne comportent pas de surfaces verticales transmettant les forces. Il s'agit donc plutôt, du point de vue fonctionnel (ne serait-ce que parce qu'elles sont prévues pour un appui latéral et cortical), d'un implant basal à insertion crestale.

crestaux pendant les 3 mois suivant l'assemblage du pilier, afin de ne pas perturber la cicatrisation normale. Alors que les sondages de profondeur ne provoquent pas de dégâts sur les implants crestaux « sains »,<sup>xii</sup> des études microbiologiques ont montré que des poches de plus de 5 mm de profondeur pouvaient former des niches abritant des germes pathogènes importés.<sup>xiii xiv</sup> Les profondeurs de sondage de 6 mm ou plus autour d'implants crestaux signalent un résultat de traitement critique.<sup>xv</sup>

Le sondage autour des implants crestaux a pour but de mesurer le niveau de l'os que l'on peut encore qualifier d'attaché. On suppose que la résistance des tissus dans la profondeur de la poche empêche toujours la sonde d'atteindre le niveau d'os réel. Lang et Brägger indiquent que l'inflammation du parodonte marginal influe fortement sur le résultat du sondage : la sonde parvient jusqu'à environ 0,8 mm de la limite osseuse effective autour des implants sains, mais seulement 0,2 mm dans l'os infecté.<sup>xvi</sup> Si la zone de transition entre l'os et le tissu conjonctif est infectée, on rencontre parfois des zones d'ostéolyse localisée autour des implants crestaux.

Les erreurs de mesure sont de toute manière plus importantes autour des implants qu'autour des dents.<sup>xvii xviii</sup>

Signalons encore que la profondeur de sondage n'augmente pas dans les situations de surcharge avec ostéolyse verticale (voire descellement de l'implant) comme elle le fait dans les fractures osseuses associées à la plaque dentaire.<sup>xix</sup> La raison en est peut-être que la réaction inflammatoire, abactérienne par elle-même, est moins intensive et envahissante en cas de surcharge et que la pénétration de la sonde est donc plus difficile.

Outre la profondeur de sondage, la tendance au saignement est un autre paramètre de la santé parodontale au niveau des dents. Le sondage peut donc livrer deux résultats : s'il n'y a pas de saignement, on suppose que le parodonte est en bonne santé et que la situation est stable. Cette expérience n'est pas directement transposable aux implants : réalisé avec une même force, le sondage provoque plus fréquemment des saignements sur les implants « sains » que sur les dents saines, les paramètres de santé bucco-dentaire étant égaux par ailleurs.<sup>xx xxi</sup> Différents auteurs ont présenté des résultats divergents sur le lien entre saignements et détérioration péri-implantaire : Natert et al.<sup>xxii</sup> et Salcett et al.<sup>xxiii</sup> n'ont trouvé aucune corrélation entre saignement au sondage et perte osseuse marginale. En revanche, Smithloff et Fritz démontrent (pour les implants à lame) qu'un saignement au sondage et une perte osseuse visible à la radiographie sont les signes les plus fiables d'une détérioration péri-implantaire.<sup>xxiv</sup>

Les premiers sondages au niveau d'un implant ont donc une certaine valeur diagnostique.

Toutefois, ils ne sont quasiment pas exploitables en l'absence d'autres paramètres de diagnostic d'une atteinte pathologique. C'est l'évolution dans la durée, contrôlée tous les 3 à 6 mois environ, qui est déterminante.

En résumé, en ce qui concerne les implants crestaux :

1. Pour que les sondages aient une utilité, ils doivent être effectués en un point de mesure fiable et reproductible, sur l'implant ou la superstructure, et ce point doit être retrouvé à chaque sondage.
2. Le sondage ne risque pas de causer de dégâts, s'il ne dépasse pas une profondeur de 5 cm et tant que la surface de l'implant n'est pas irréversiblement endommagée ou contaminée.
3. Avec un même effort, la profondeur de sondage atteinte est plus grande autour des implants crestaux qu'autour des dents, en raison de la structure différente des tissus péri-implantaires. Les sondages dans un environnement péri-implantaire inflammatoire atteignent une plus grande profondeur qu'en l'absence d'inflammation, avec un niveau osseux similaire.
4. La profondeur de sondage est un paramètre parmi plusieurs autres à prendre en compte pour l'évaluation des implants crestaux.

## II. Sondage au niveau des implants basaux

Tous les implants crestaux ont en commun que la transmission des forces et la tenue dans l'os ne sont garanties que dans l'axe vertical de l'implant, ne serait-ce que parce qu'ils ne possèdent pas d'autres composants tels qu'un disque pour transmettre les forces. La situation est très différente avec les implants basaux : selon la structure de leur surface, il n'est pas prévu qu'ils soient ostéo-intégrés de la manière habituelle, le long de leur axe vertical. Ils possèdent, par conception, une certaine résilience et des propriétés presque isoélastiques par rapport à l'os.<sup>xxv</sup> Ces particularités excluent que l'on rencontre avec les implants basaux les mêmes situations qu'avec les implants crestaux :

- Les implants basaux ne provoquent pas de résorption osseuse progressive, à la différence des systèmes crestaux. Le manque d'os dans la dimension verticale ou sa diminution n'est pas un paramètre de détermination ou de pronostic de l'état de l'implant. Les profondeurs de sondage peuvent dépasser 6 mm (par ex. immédiatement après l'extraction de la dent) sans que cela signale une évolution défavorable du traitement.
- Les forces sont transmises par une ou plusieurs plaques de base ou des filets autotaraudants apicaux, qui sont insérés dans une ou deux corticales osseuses dans des zones relativement épargnées par les infections, loin du point de pénétration dans la muqueuse. Pendant l'insertion d'implants basaux latéraux, l'os est ouvert par une ostéotomie latérale en T. Dans la mandibule, l'os a tendance à refermer rapidement les fentes d'ostéotomie horizontale et verticale. En quelques mois, les contraintes exercées dans la zone conduisent à la formation d'une couverture osseuse lisse, cohérente et minéralisée. Le stimulus de la régénération osseuse provient de la torsion fonctionnelle de la mâchoire elle-même. Dans le maxillaire, les contraintes en fonction ne sont pas aussi importantes. La fermeture de l'ostéotomie est donc plus lente et part, pour l'essentiel, du périoste.
- Implants basaux latéraux : un examinateur qui n'a pas lui-même inséré les implants ne peut pas retrouver la position de l'ostéotomie verticale après l'opération. Comme l'insertion de l'implant peut être aussi bien latérale qu'oblique et, dans la mandibule, passer aussi bien par le côté lingual que par le côté vestibulaire, et comme l'implant peut être en place depuis longtemps, cette ostéotomie peut se trouver n'importe

où dans la mâchoire. Seul le chirurgien connaît la trajectoire d'insertion. En outre, à cause de la flexion de la mandibule et d'une éventuelle mobilité a minima du système d'implant et de prothèse, il peut ne pas y avoir d'ostéoadaptation au niveau du support de pilier. De ce fait, même sur un implant absolument sain, la sonde peut s'enfoncer de façon incontrôlée et donner un résultat aléatoire, non reproductible et sans valeur pour le diagnostic.

- La sonde peut en outre érafler la surface polie à la machine du support fileté de l'implant basal et la rendre rugueuse, or les rugosités de surface favorisent l'accumulation de plaque. Avec la résilience inhérente à ce type d'implant, elles peuvent ouvrir la voie à des infections profondes dans l'os de la mâchoire.
- Les publications sur l'implantologie crestale nous apprennent que des germes pathogènes peuvent survivre dans des niches à partir d'une profondeur de poche de 5 mm environ. Lorsque les sondages atteignent la plaque crestale des implants basaux latéraux, en particulier, il existe un risque qu'une infection s'établisse au niveau de cette plaque et en dessous, se propage horizontalement le long de la plaque et endommage irréversiblement son ostéo-intégration. En clinique, cette situation ne peut généralement être contrôlée que si la plaque est retirée à temps de l'implant (avant que l'infection ne progresse vers les plaques situées plus profondément) et le site soigneusement nettoyé au cours d'une intervention chirurgicale.
- Le sondage du maxillaire au niveau du sinus crée toujours un risque que la sonde pénètre dans ce dernier. En effet, lors du sondage, l'examineur cherche à rencontrer la résistance de l'os, qui est plutôt rare dans cette zone vu la délicatesse des structures osseuses. Bien qu'aucune infection ne puisse normalement remonter et s'établir dans le sinus malgré l'exiguïté des espaces entre la cavité buccale, l'implant et le sinus maxillaire, l'expérience clinique montre que les sondages dentaires peuvent très vite provoquer de telles infections. Il semble que les sondages pénétrants entraînent des germes pathogènes directement dans le sinus maxillaire ou dans les alvéoles d'extraction en cours de remodelage. L'introduction de bactéries passe par une voie non naturelle, à laquelle aucune structure anatomique ne peut faire obstacle. S'il existe déjà une sinusite cliniquement manifeste, le sondage n'a aucune utilité. En effet, il ne prouvera pas la présence ni l'étendue de l'infection, ce pour quoi des radiographies ou un scanner seront nécessaires. D'autre part, le sondage peut transporter des germes et/ou mélanger des populations de pathogènes lorsque la cause de la sinusite ne réside pas au niveau de l'implant et qu'un sondage à la recherche d'un appui osseux a endommagé des structures anatomiques.
- L'état des implants basaux (stratégiques) ne peut pas être diagnostiqué au moyen de sondages de profondeur dentaires.

## Résumé

En règle générale, toute activité médicale invasive doit être évaluée en termes de bénéfice et de risque. Les sondages autour des dents et des implants doivent être considérés comme des activités invasives. Pour qu'un sondage se justifie, il faut que le résultat de mesure qu'il peut donner soit reproductible et cliniquement significatif. Comme, d'une part, il existe toujours un risque de sondage incontrôlé avec les implants basaux et, d'autre part, le niveau d'os marginal et l'adaptation osseuse latérale dans la région du

support fileté n'ont aucun intérêt pour le pronostic de l'implant, tout sondage dentaire au niveau d'implants basaux (stratégiques) représente une mesure sans intérêt et potentiellement dangereuse, qui risque de nuire durablement à l'intégrité physique du patient. Les dégâts que peut causer le sondage sont hors de proportion avec son utilité diagnostique possible. Il y a une bonne raison pour que le « Consensus sur les BOI »<sup>xxvi</sup> ne mentionne pas le sondage de profondeur comme mesure diagnostique pour déterminer l'état et le pronostic d'un implant basal. Les recommandations des publications sur les implants crestaux ne sont pas transposables aux implants basaux (stratégiques), qui ont un principe de fonctionnement et d'intégration différent.

- i Glossary of Periodontal Terms. 4th ed. Chicago: The American Academy of Periodontology; 2001:42.
- ii Armitage GC: Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment; *Periodontology* 2000, 1995;7:33-39
- iii Hassel TM, Germann MA, Saxer UP. Periodontal probing: Inter- investigation discrepancies and correlations between probing force and recorded depth. *Helv. Odont. Acta.* 1973; 17:38-42
- iv Mombelli A., Mühle T., Frigg R. Depth force patterns of periodontal probing. Attachment gain in relation to probing force. *J. Clin Periodontol.* 1992; 19:295-300.
- v Farhad Atassi: Periimplant Probing: Positives and negatives. *Impl. Dentistry* 2000;11: 356-361
- vi Theilade J., An evaluation of the reliability of radiographs in the measurement of bone loss in periodontal disease. *J. Periodontol.* 1960;31: 143-153
- vii Albrektsson T, Zarb G., Worthington D.P., et al. The long term efficacy of currently used dental implant; a review and proposed criteria of success. *Int. J. Oral Maxillofac Implants;* 1986;1:11-25
- viii Lang N.P., Hill W.R. Radiographs in periodontics. *J Clin Periodontol.* 1977; 4: 16-28
- ix Bender I., Factors influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J. Endod.* 1990;1:33-40.
- x Quirynen M., Van Steenberghe D., Jacobs R., et al. The reliability of pocket probing around screw-type implants. *Clin Oral Impl Res.* 1991 ;2 : 186-192
- xi Taylor A. Campbell M. Reattachment of the gingival epithelium to the tooth. *J. Periodontol* 1972; 43: 281-293
- xii McKinny R.V., Korth D.C., Steflik D.E., Clinical standard for dental implants. In: Clark J.W., ed., *Clinical Dentistry*. Philadelphia: Harper & Row; 1985
- xiii Rames T.E., Link C.C. Microbiology of failing dental implants in humans: Electron microscopic observations. *J. Oral Implantol.* 1983; 11: 93-100.
- xiv Rames T.E., Roberts T.W., Tatum H. Jr. , et al. The subgingival microflora associated with human dental implants. *J Prosthet. Dent.* 1984; 51: 529-534
- xv Mombelli A., Van Ooskn Mac, Schurch E., et al. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral microbial Immunol.* 1987;2: 145-151
- xvi Lang N.P., Bragger U. Periodontal diagnosis in the 1990s. *J. Clin. Periodontol.* 1991; 18: 370-379.
- xvii Eickholz P., Grotkamp L.F., Steveling H., et al. Reproducibility of peri-implant probing using a force-controlled probe. *Clin Oral implant Res.* 2001 ;12 :153-158.
- xviii Mombelli A., Mühle T., Bragger U., et al. Comparison of periodontal and periimplant probing depth force pattern analysis. *Clin Oral Implants Res.*, 1987 ;8 :448-454.
- xix Isidore F. Clinical probing and radiographic assessment in relation to the histological bone level at oral implants in monkeys. *Clin Oral Impl. Res.*, 1997 ; 8 : 255-264.
- xx Lang N., Wetzel A., Stich H. Histologic probe penetration in healthy and inflamed peri-implant-tissues. *Clin Oral Impl. Res.* 1994 ;5 :191-201.
- xxi Ericson I, Lekholm U., Branemark P.-I., et al. A clinical evaluation of fixed bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated implants. *J. Clin. Periodontol* 1986; 13: 307-312
- xxii Naert I., Gizani S., Vuylsteke M., et al, 5-year randomized clinical trial on the influence of splinted and unsplinted oral implants in the mandibular overdenture therapy. Part I: Peri-implant-outcome. *Clin Oral Implants Res.* 1998 ;9 : 170-177.
- xxiii Salcetti J.M., Moriarty J.D., Cooper L.F., et al. The clinical, microbial and host response characteristics of the failing implant. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 1997;12: 32-42
- xxiv Smithloff M., Fritz M.E.. Use of blade implants in a selected population of partially edentulous adults. A en year report. *J. Periodontol.* 1982; 53: 413-418
- xxv Ihde S., Mutter E.: *Deutsch Zahnärztl. Z.*, 2003
- xxvi Besch K.-J: Konsensus zu BOI; *Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.* 1999; 109:971-972