Symposium W&H

L'ostéointégration, mieux la comprendre pour mieux maîtriser le traitement implantaire

Réussir un traitement implantaire n'est pas chose aisée, d'autant que la proportion des patients présentant des facteurs de risques augmente et que, par ailleurs, ils souhaitent des durées de traitement toujours plus courtes. L'essor des péri-implantites ces dernières années rend plus que nécessaire le contrôle de l'ostéointégration. Ce qui représente un défi pour les praticiens qui exercent l'implantologie.

Lors de ce symposium, la société W&H a choisi de présenter un outil novateur, Osstell, permettant de s'assurer de façon objective de la stabilité implantaire.
Premier intervenant, le Docteur François Ferré a rappelé les bases fondamentales de la cicatrisation osseuse et de l'ostéointégration afin de mieux comprendre le fonctionnement et l'intérêt d'Osstell.

Cicatrisation osseuse et ostéointégration implantaire

L'ostéointégration est une encapsulation osseuse de l'implant représentant un corps étranger contre lequel l'organisme va se défendre. Si l'encapsulation est fibreuse, ce sera un échec et il n'y aura pas d'ostéointégration.
Le forage nécessaire à la pose de l'implant est un traumatisme pour l'organisme et entraîne une nécrose des cellules osseuses, les ostéocytes en périphérie.
La première phase de la cicatrisation est une réaction inflammatoire et de coagulation faisant appel à de nombreux facteurs et cellules tels que les polynucléaires neutrophiles. Le remodelage osseux est permis grâce à l'activation cellulaire des ostéoclastes qui vont dégrader la matrice extracellulaire et des ostéoblastes qui vont permettre l'ossification autour de l'implant.
Le caillot fibreux qui va se former au contact de l'implant et de l'os constitue une matrice sur laquelle les ostéoblastes vont migrer.
À noter que le site doit donc être extrêmement propre et aseptique. Une contamination bactérienne précoce entraînera une péri-implantite précoce avant même la mise en charge de l'implant.
Deux types d'ostéointégration peuvent se produire autour de l'implant :
- à distance : corticale ;
- au contact de l'implant : trabéculaire.

Lorsque l'on parle d'ostéointégration, on parle également de stabilité. Il faut alors distinguer la stabilité primaire de la stabilité secondaire.
La stabilité primaire est donnée lors de la pose de l'implant ; elle est mécanique et correspond à la force d'insertion. Cette stabilité primaire diminue au cours du temps. Tandis que la stabilité secondaire, qui est biologique, augmente.
Pour que l'ostéointégration se réalise dans de bonnes conditions, il convient que le caillot de fibrine formé lors de la phase initiale de cicatrisation soit stable. Cela est obtenu notamment si la distance entre l'os et l'implant n'est pas trop importante ; si elle est supérieure à 0,5 mm l'ostéointégration sera moins bonne.
Le Docteur Ferré a évoqué les différents facteurs influençant l'ostéointégration *(fig. 1)*, notamment ceux liés à l'implant, dont l'état de surface qui lui semble être très important pour la cicatrisation osseuse.
Lors de la phase initiale, si l'implant est lisse le caillot de fibrine aura du mal à adhérer à la surface de l'implant contrairement aux implants texturés.
Les implants ayant une surface rugueuse vont favoriser la biologie des ostéoblastes en favorisant leur adhésion et leur différenciation et donc permettre une ostéointégration initiale supérieure.
Pour les implants lisses, une majorité d'ostéointégration sera observée à distance de l'implant. Tandis que pour les implants à surface rugueuse, l'ostéointégration se fera en majorité au contact de l'implant.

Comment évaluer la stabilité implantaire ?

• Le torque : cette valeur est donnée lors de la pose de l'implant ; elle reflète la stabilité primaire de l'implant à un instant T. Mais cette stabilité primaire, comme vu précédemment, diminue au cours du temps. Aussi, un intérêt particulier va être porté à la stabilité biologique. Le torque ne permet donc pas d'évaluer l'évolution de la stabilité au cours du temps car cette mesure n'est pas reproductible.

• L'analyse de la fréquence de résonance : on visse une pièce adaptée à la connexion de l'implant ou du pilier. La sonde au contact de cette pièce va transférer une fréquence qui a elle-même une résonance et va donner une valeur mesurée par la sonde en retour. La fréquence de résonance est directement corrélée à la rigidité de déflexion de l'interface entre l'os et l'implant. Lorsque la pièce de connexion va bouger, elle va transmettre le résultat du mouvement de l'implant par rapport à l'os. Plus l'ostéointégration est importante, moins il y a de déflexion et plus l'ISQ (quotient de stabilité de l'implant) sera élevé. À l'inverse du couple d'insertion, les mesures ISQ peuvent s'effectuer à plusieurs reprises au cours du traitement.

Osstell *(fig. 2)*

Le Docteur Bellaïche a présenté l'intérêt et l'utilisation de cet outil de diagnostic rapide permettant d'analyser la stabilité implantaire, d'évaluer le processus d'ostéointégration et de déterminer le moment idéal pour la mise en charge de l'implant.

Ce clinicien pratique l'implantologie depuis treize ans et pose environ 450 implants par an dans son cabinet. La vie de chacun de ses implants est suivie et mesurée grâce à Osstell, de la phase chirurgicale jusqu'à la phase prothétique. En effet, la réussite implantaire ne repose pas uniquement sur le moment de la pose, mais également tout au long de la cicatrisation osseuse.

La question à se poser est la suivante : « Le système biologique du patient fonctionne-t-il ? » Osstell va permettre d'y répondre de façon fiable, reproductible et non invasive.

Son fonctionnement

Osstell utilise l'analyse des fréquences de résonance grâce à une sonde et un SmartPeg (pièce de connexion à l'implant) vissé à l'implant *(fig. 3)*.

Le résultat obtenu est une valeur ISQ (Quotient de Stabilité de l'Implant) de 1 à 100, correspondant aux micromouvements de l'implant dans l'os. Plus l'ISQ est élevé, plus l'implant est stable.

Osstell permet également d'archiver les données et offre une interprétation facile grâce à un graphique représentant les différents enregistrements au cours du temps *(fig. 4)*.

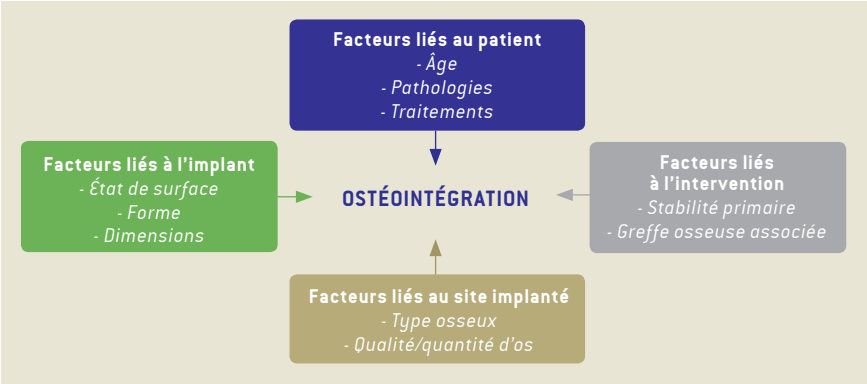
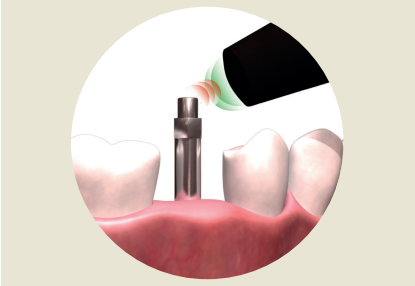


Figure 1. **Facteurs influençant l'ostéointégration.**

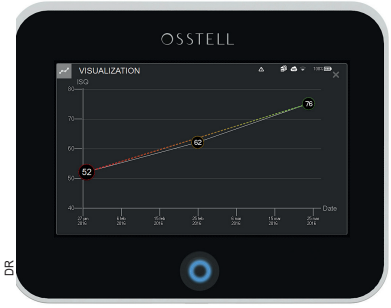
DR

Figure 2. **Osstell**



DR

Figure3.



DR

Figure 4a.

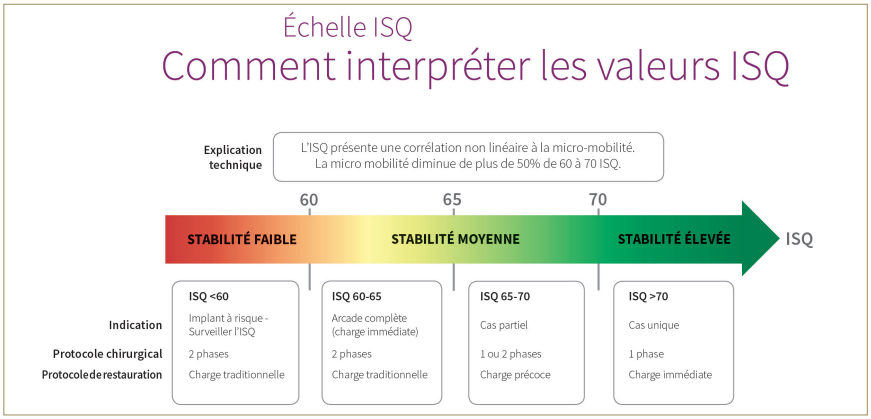


Figure 4b.

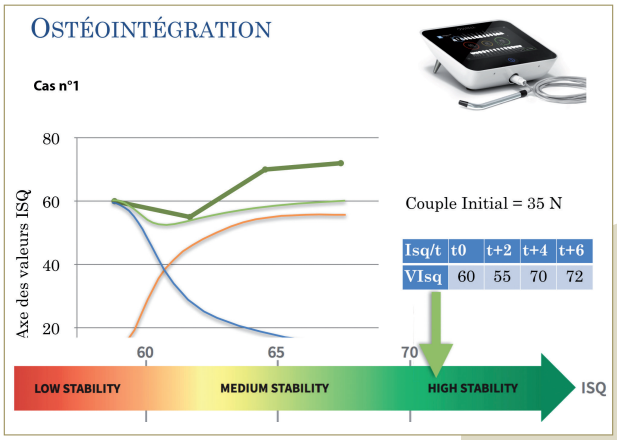


Figure5.

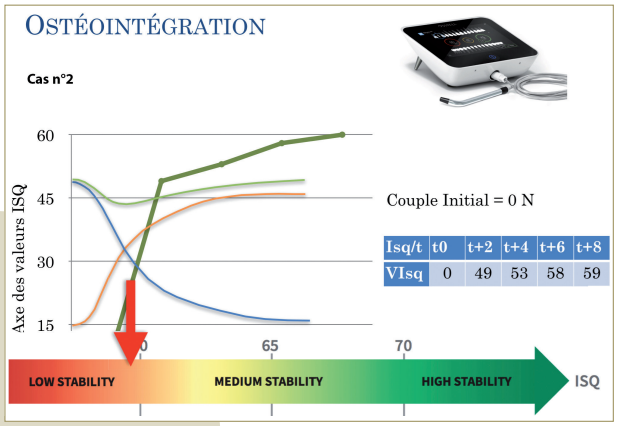
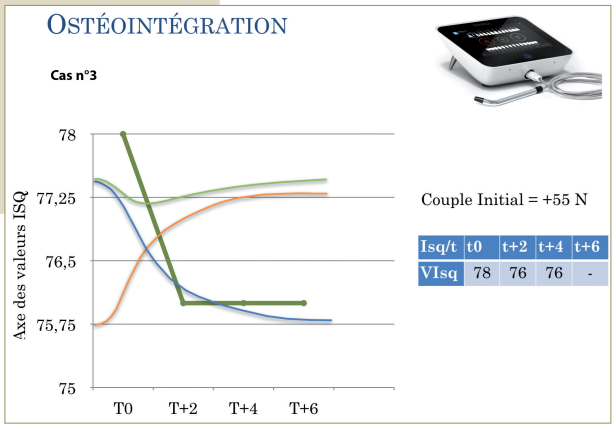


Figure6.

Figure 7.



En pratique

Franck Bellaïche a partagé son expérience au travers de plusieurs cas cliniques expliquant ainsi l'intérêt de cet outil.

• Cas n° 1 : pour ce premier patient, à t0, lors de la pose d'implant, l'ISQ est à 60 (couple initial à 35N). À deux mois, il diminue pour atteindre 55 et augmente progressivement du 3e au 6e mois pour aller jusqu'à 72.

La courbe des valeurs ISQ est en analogie avec la courbe biologique de cicatrisation osseuse. Cela explique la diminution de l'ISQ à t + 2 mois, en correspondance avec la diminution de la stabilité primaire (courbe bleue) et l'augmentation de la stabilité secondaire (courbe orange) *(fig. 5)*.

Il s'agit ici d'un cas favorable, avec une stabilité implantaire élevée et une biologie osseuse fonctionnelle.

• Cas n° 2 : dans ce second cas, l'implant a été posé après curetage d'un abcès et en présence d'un défaut osseux comblé par du substitut osseux d'origine exogène.

À t0, l'ISQ est à 0 (couple initial : 0N). À t + 2 mois, il est impossible de vérifier l'évolution de la stabilité de cet implant avec le torque, au risque de dévisser celui-ci. En revanche, grâce à la mesure de l'ISQ, on observe que l'implant a gagné en stabilité. Après 6 mois de cicatrisation, l'ISQ est à 58, la stabilité est donc faible. Néanmoins, ce qui est intéressant dans ce cas, c'est l'évolution des mesures ISQ dans le temps *(fig. 6)*. L'augmentation du quotient de stabilité de l'implant est signe d'une biologie osseuse active et fonctionnelle, même si les valeurs sont faibles. Et c'est précisément ce que l'on cherche à savoir grâce à Osstell. La faible valeur d'ISQ s'explique quant à elle par la faible quantité d'os autour de l'implant. Le Docteur Bellaïche a donc décidé de mettre en charge cet implant. Cinq ans après, l'implant est toujours en place.

• Cas n° 3 : dans ce dernier cas, la valeur ISQ initiale est de 78. La stabilité lors de la pose est élevée. Les mesures relevées à t + 2 mois et t + 4 mois sont de 76. Si l'on regarde la courbe de stabilité implantaire, son profil est différent de celle de cicatrisation osseuse. Cela signifie que la biologique osseuse n'est pas efficiente, il y a nécrose de l'os et donc perte de l'implant malgré des valeurs ISQ élevées *(fig. 7)*.

Ces trois cas montrent que c'est le suivi dans le temps qui permet d'évaluer la stabilité implantaire et le degré d'ostéointégration et non pas les valeurs ISQ isolées.

Osstell est un outil de diagnostic précis, fiable et reproductible permettant d'évaluer la stabilité des implants dans l'os. Son utilisation permet au praticien de surveiller l'ostéointégration et ainsi d'optimiser la mise en charge de la prothèse. La fonction de traçabilité permet de suivre les données du patient grâce à leur enregistrement. De plus, si cet outil facilite la prise en charge implantaire, il optimise également la communication entre patient et praticien grâce aux graphiques de suivi.

Julia Prexl