

Guiar su taladrado en implantología para reducir Fallos y Complicaciones



Dr Frédéric BOUSQUET

D.S.O Montpellier
D.U implantologie
- Faculté de Marseille
1998
Post Graduate
Paro-implantologie
- New York 2005
fredericbousquet@free.fr

Como en cualquier tratamiento médico, la colocación de implantes dentales puede estar asociada a la aparición de complicaciones o fallos. La implementación de soluciones prácticas de organización, permite reducir el riesgo de complicaciones y/o fallos en nuestro trabajo cotidiano. Esta organización práctica debe reducir, no solo las causas de los errores técnicos, sino también aquellas debidas a errores relacionados con el factor humano - normalmente debido a un exceso de estrés. [1].

Reducir los errores técnicos y aquellos ligados a factores humanos pasa, en nuestra opinión, por transferir de una manera precisa, durante la cirugía, de los ejes de taladrado y los puntos de emergencia, para permitir así materializar eficazmente el tan temido efecto “paralelismo” tan temido durante las cirugías a “mano alzada”.

Actualmente sabemos que la incertidumbre de una implantación a « mano alzada », independientemente del nivel de competencia del cirujano [2] genera una incertidumbre media angular de $11,2^\circ \pm 5,6^\circ$ ($4,1^\circ/25,3^\circ$). Es importante recordar que 1mm de decalaje lineal del punto de emergencia con respecto al proyecto inicial, es suficiente en algunos casos para caer en fracaso quirúrgico [3].

Recordemos también, que es necesario considerar como fracasos de colocación, las imprecisiones que puedan generar a corto o medio plazo, complicaciones como por ejemplo: una pared ósea vestibular, tras el taladrado, demasiado fina para ser estable o una posición del implante inadecuada para la gestión de la encía.

Desde 2009, nos hemos propuesto integrar en nuestro ejercicio de la implantología, un protocolo adecuado con el objeto de suprimir todos los errores ligados a la incertidumbre de colocación. La transferencia precisa durante la cirugía de la planificación efectuada nos ha permitido actuar sobre la causa de los fallos. Es más, este procedimiento nos ha permitido reducir las incisiones y aperturas de colgajo y consecuentemente, minimizar la fase de cicatrización y sus complicaciones.

Los protocolos de guiado quirúrgico disponibles actualmente, basados sobre una planificación virtual y la neo-creación (a partir de los datos obtenidos por imagen) de una guía quirúrgica [3], no nos han resultado convenientes por varias razones:

1. generan una imprecisión media supramilimétrica [3] – 1,07mm en el punto de emergencia y 1,63mm. en el ápex; además, esos sistemas no nos alertan de los posibles movimientos del paciente durante la fase de adquisición de las imágenes.
2. la neo-creación de la guía quirúrgica a partir de los datos aportados por las imágenes (sin la certidumbre de la ausencia de movimientos por parte del paciente durante su realización) transforma la técnica en poco fiable [3]

3. además, el coste de realización de estas técnicas, ligado al método de fabricación de la guía, es al final un elemento disuasor, pues una utilización sistemática se hace difícil y su utilización ocasional no es la mejor manera para atajar de forma eficaz los factores de fallo (técnicos y humanos).

Los estudios han mostrado que la elaboración de la guía basada en la fase radiológica y los datos obtenidos durante la misma, permite obtener un nivel de precisión submilimétrica (0,2mm en traslación y 1,1° en rotación [4].

Nuestra búsqueda (2009) de un protocolo de taladrado guiado eficaz, preciso y aplicable en todas las situaciones se ha implementado en el sistema ACCURATOR® [5] [6]. Desde 2010 nosotros utilizamos de manera sistemática este protocolo. Este desarrollo nos ha permitido poner fin a la costosa gestión del paralelismo durante la colocación de implantes a “mano alzada”. Es más, e protocolo quirúrgico ha ganado en simplicidad y seguridad.

Presentación del sistema ACCURATOR®

La técnica está basada en la planificación por taladrado sobre un modelo en escayola. Este taladrado de diámetro 2mm se realiza en función de los datos clínicos visibles y del puente protésico que se prevé realizar (eventualmente por set up).

Realización en 4 etapas:

1. planificación sobre modelo de escayola, mediante taladrado (planificación de los puntos de emergencia y los ejes de implantación en función de los datos clínicos)
2. realización de una guía en el laboratorio que integra los ejes planificados; esta guía quirúrgica será en un primer momento utilizada durante la fase radiológica
3. la guía permite trasladar sobre la imagen del examen tomográfico los ejes planificados, mediante un juego de tubos radio opacos; el análisis de las imágenes con estos ejes planificados se realiza mediante un programa de navegación 3D especialmente concebido para este sistema (programa ACCURATOR®) [6]
4. si es necesario, las correcciones de eje se realizarán sobre el modelo en escayola siguiendo las indicaciones del citado programa;

Caso clínico n°1 : tres implantes mandibulares



Fig. 1: vista de la cresta edéntula posiciones 35 36 37.



Fig. 2a: impresión de la arcada mandibular en yeso de dureza media, sobre la que se realizan las perforaciones con la broca especial



Fig. 2b y 2c: los ejes rectos insertados en las perforaciones, darán lugar a una férula cuyos ejes de inserción corresponderán a los ejes planificados. La férula es fabricada con una orto resina de un espesor que le confiere una buena rigidez, los tubos radioopacos se insertan en los tubos para la fase radiológica.

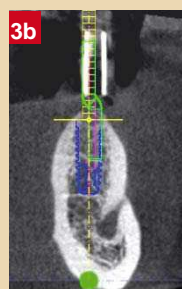


Fig. 3: El software permite analizar los ejes planificados materializados sobre la imagen por los tubos radioopacos. 3a: vista longitudinal de los tres ejes planificados. 3b: vista transversal en zona 35: la corrección de eje de 1 mm en dirección lingual es escogida. Se hará sobre el modelo.



Fig. 4 : La posición de los implantes (NobelActive ® NobelBiocare). 4a: los tubos-guías para el taladrado (2 mm y 3 mm) permiten reproducir de manera precisa los ejes planificados. Una incisión sobre la cresta y una apertura mínima permite disminuir el tiempo quirúrgico y la exposición del periostio. 4b: radio panorámica: el protocolo permite una precisión y una seguridad en la posición.

La guía se transforma en guía quirúrgica tras el análisis mediante el programa, su descontaminación se realizará por los métodos tradicionales.

El guiado mediante tubos-guía materializa el guiado director, el taladrado de 3mm y eventualmente un taladrado de 3,4mm. Los tubos guía de taladrado son de aleación de Titanio y se esterilizan por los métodos habituales, siendo posteriormente insertados en la guía para realizar el taladrado directos.

Interés de la técnica ACCURATOR®

Los apoyos de la guía (dental y/o mucoso) son previstos antes de la fase radiológica. En el caso de un apoyo sobre mucosa, se debe realizar un minucioso trabajo en boca para su estabilización (calados oclusales antagonistas, rebasado, etc).

Durante la fase quirúrgica, la guía puede ser quitada y vuelta a colocar en todo momento. Incluso si se aplican protocolos no invasivos, la técnica permite, durante la fase de taladrado, la realización de controles visuales de precisión y de calidad ósea. Técnica aplicable de manera económica a todo tipo de edentación, pudiendo ser, pues, sistematizada.

Interés del taladrado guiado en implantología

Sistematizar sus intervenciones y consecuentemente actuar sobre la causa de los fallos y complicaciones:

- contrarrestar el efecto de paralelaje: securizar su taladrado Optimizar la fase de taladrado, una vez que el eje de taladrado ha sido establecido, el cirujano puede centrar su atención en otros puntos importantes: paso de la cortical/gestión de puntos duros/retirada regular de la broca para facilitar la irrigación. Además, la lectura de la longitud de taladrado se facilita, pues se realiza lejos de los tejidos a nivel del tubo guía.
 - menor exposición ósea y mejor previsión de la cicatrización. Las implantaciones a « mano alzada » necesitan obtener referencias óseas, realizar incisiones y abrir colgajo con el objeto de establecer el « pasillo de taladrado » tras la visualización del perfil de la cresta.. Guiar el taladrado permite reducir la amplitud de las incisiones y la apertura de colgajo: significativamente menos incisiones suculares y menos apertura de colgajo de las encías.
 - simplificar los tratamientos: utilizar al máximo el volumen óseo existente con el objeto de ampliar los límites de utilización de injertos.
 - mejorar los protocolos, especialmente tras reconstrucción ósea : intervenir en semi-espesor tras injerto óseo.
- Interés: reposicionar y reconstruir el volumen de los tejidos blandos, conservando la integridad del periostio sobre la zona con injerto.
- gestión del volumen de los tejidos blandos: desplazar tejidos en semi-espesor y/o injertos conjuntivos que pasan a ser el único objetivo de la incisión proyectada.

Caso clínico 2 : implante unitario zona molar mandibular



Fig. 1a : caso de un 36 a implantar.

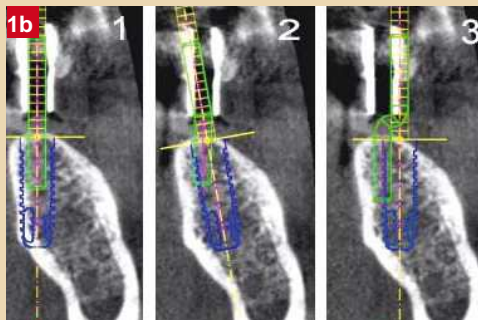


Fig. 1b: análisis mediante programa ACCURATOR® : corrección decidida 10° en dirección vestibular.



Fig. 2: marcado de la encía a través de la guía, antes de realizar la incisión. incisión en hoja para transferir los tejidos keratinizados hacia vestibular. Las perforaciones de 2 y 3mm y 3,4 mm son guiadas. Taaaldrar sin guía.



Fig. 3: implante diámetro 4 x 13 mm (NobelSpeedy® NobelBiocare) est posé.

Fig. 3a: vista superior antes de colocar el pilar de cicatrización y los dos puntos de sutura.

Fig. 3b: vista a 3 semanas postoperatorias que muestran el tejido queratinizado trasladado en vestibular.

Caso clínico n°3 : edéntulo total mandibular



Fig. 1: tratamiento de un edéntulo total de mandíbula, con una prótesis osteo anclada tipo« all on four ». Puesta en carga inmediata prevista. Realización de una férula de apoyo mucoso a partir de la prótesis provisional de carga inmediata.

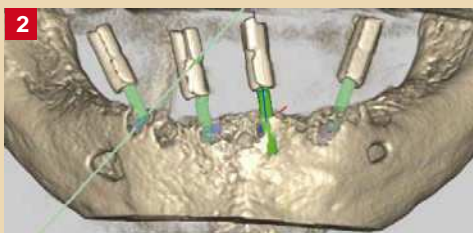


Fig. 2: vista volumétrica de la planificación hecha con el software ACCURATOR.

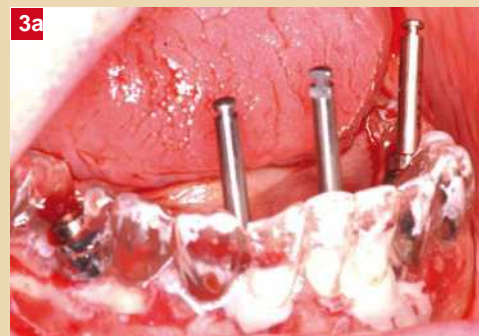


Fig. 3: posición de los implantes.

Fig. 3a: incisión y apertura mínima sobre la cresta. Seguidamente se realizará los taladros anteriores de diámetro 2mm seguido de una fijación ósea antes de comenzar el taladrado de las posiciones posteriores. Antes de taladrar la cuarta posición zona 45 realizar una fijación ósea en la zona 35 .

Fig. 3b: posición de los cuatro implantes (NobelActive® – Nobelbiocare) Y dos pilares con doble angulación de 30° (Multiunit® – Nobelbiocare). Se hacen puntos con sutura reabsorbible.



Fig. 4: radio panorámico prise en fin d'intervention : transferts d'empreinte en place. Une empreinte sera faite en vue de la transformation au laboratoire de la prothèse provisoire pour une mise en charge le soir même.

Caso clínico n°4 : implantación en el alveolo



Fig. 1: cas d'une 24 à extraire : projet d'implanter le jour de l'extraction, mise en charge prévue en fin d'intervention ; choix de l'implant (NobelActive® - Nobelbiocare) pour une prise de torque suffisante dans la pente palatine de l'alvéole.

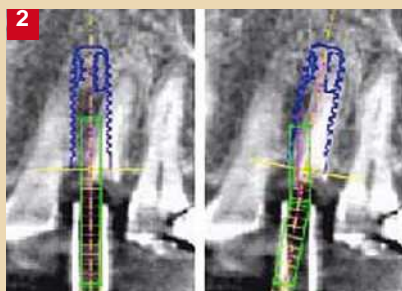


Fig. 2: procédure ACCURATOR® : forage sur modèle en plâtre, élaboration d'une gouttière thermoformée à appui dentaire. Analyse par le logiciel de l'acquisition tomographique : nécessité d'une correction d'axe de 10° en distal



Fig. 3: La direction guidée de la perforación de 2 mm permite un paso preciso de la pendiente palatina del alveolo, la longitud de perforación (de 2 luego 3 mm) es calculada al nivel bucal del tubo-guía. Luego, paso guiado por el taladro 3 mm.

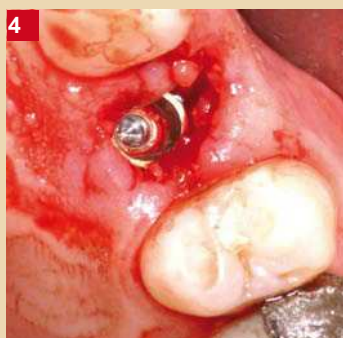


Fig. 4: Inspección del alveolo antes de la colocación de una membrana en vestibular sobre la cara interna del alveolo y relleno de la zona vestibular del alveolo. La colocación de un implante tras el relleno del fondo del alveolo. Tras la colocación del implante, se completará el relleno y la membrana vendrá a cerrar el espacio de los materiales recubriendo el cuello del implante. El seudo como morse del pilar (EstheticAbutment® - NobelBiocare) permite estabilizar la membrana sobre el cuello del implante.



Fig. 5a: vista de la prótesis definitiva, 6 meses después de la cirugía.

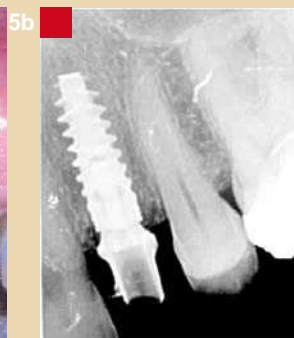


Fig. 5b: radio retro-alveolar que muestra la precisión de la pasación

Discusión

Tras la sistematización del taladrado guiado se ha constatado clínicamente una disminución notable de los fallos y complicaciones. Esta constatación puede explicarse con algunas ideas:

- la planificación más precisa de las intervenciones permite influir sobre las causas de algunos fallos técnicos
- los datos utilizados en la fabricación de la guía permiten comenzar la cirugía sin «la incertidumbre por materializar los ejes correctos de taladrado»; además, la fase de taladrado puede ser llevada a cabo sin esa precipitación en la cual el cirujano puede caer por miedo a perder el presunto eje bueno; esta ausencia de precipitación permite gestionar mejor los puntos duros de taladrado y las etapas de irrigación de la broca (retirada completa de la guía)

- una menor tasa de apertura de colgajo durante las intervenciones permiten reducir las complicaciones ligadas a la cicatrización, menos colgajo quiere decir también anestesia más perdurable en el tiempo, permitiendo aún una menor precipitación en el acto quirúrgico

- además, el efecto látigo de la broca, (presente independientemente de la cabeza del contra ángulo que se utilice) y sus consecuencias a nivel del hueso se ven reducidas por la presencia de los tubos guía [7]; este efecto látigo es tanto más reducido cuanto más próximo se encuentre el tubo guía del hueso [7] y más pequeño sea el juego entre el tubo guía y la broca [7], nos parece interesante remarcar que si el efecto látigo de la broca es amortiguado por el tubo guía, este se presenta aún menos a nivel cortical; y consecuentemente, la componente de sobrecalentamiento ligado es pues reducida en esta zona donde la lisis ósea se desencadena muy fácilmente.

Conclusion

Tras un montaje simple sobre modelo, el trabajo de los datos tomográficos (dentascanner o CBCT) mediante un programa de navegación 3D especialmente adaptado, permite actualmente hacer evolucionar el tiempo quirúrgico hacia una mayor sencillez del acto, mayor seguridad y hacia un mejor rendimiento. Este trabajo preparatorio de planificación y su transferencia de manera precisa a la cirugía, permite disminuir notablemente los fallos y complicaciones.

Bibliographie

1. Renouard F, Charrier J.G. À la recherche du maillon faible : initiation aux facteurs humains. *Éditions Ewenn*.
2. Hoffmann J et Co. Accuracy of navigation-guided socket drilling before implant installation compared to the conventional free-hand method in a synthetic edentulous lower jaw model. *Clinical Oral Implants Research*. Vol 16 : issue 5. 2005/609-614.
3. Schneider D et Co. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided of templated-based implant dentistry. *Clinical Oral Implants Research*. Vol 20 : (suppl. 4) 2009/73-86.
4. Fortin T, Champlébourg G, Bianchi S, Buatois H, Coudert JL. Precision of transfer of preoperative planning for oral implants based on Conebeam CT-

Système ACCURATOR®

NUVATORE Sarl

09 61 428 471

www.implant-accurator.com

technique@nuvatore.fr

Prothèses et guides réalisés par

Jacques SCIE - Laboratoire PROTECHNIC

04 67 752 413

scan images through a robotic drilling machine : an in vitro study.
Clinical Oral Implants Research. Vol 13 :
6, 2002.

5. Chirurgie implantaire guidée : comment mener un protocole
à partir d'une planification sur modèle : le système

ACCURATOR®.
Bousquet F.
Dentoscope nov.
2010.

6. Technologie
CBCT et chirurgie

guidée : le système ACCURATOR®. Bousquet F., Birle F. *Implant* mai
2010.

7. Van Assche N., Quirynen M . Tolerance within a surgical guide. *Clinical
Oral Implants Research*. Vol 21 : issue 4. 2010/ 455-458