

MÉTODO DE FABRICACIÓN DE UNA PRÓTESIS DENTAL CON UN CONDUCTO INTERIOR PASANTE ANGULADO

✓
7

5

DESCRIPCIÓN

Sector de la técnica

10 La invención se refiere a componentes protésicos destinados a fijarse directa o indirectamente a un implante dental oseointegrado en el hueso de un paciente, y más concretamente a un método de fabricación de una prótesis dental provista de un canal o conducto interior pasante angulado, es decir, terminado en dos conductos u orificios extremos que forman un ángulo distinto de cero entre sí.

15

Estado de la técnica

20 Un implante dental es una pieza metálica, generalmente fabricada de titanio, que se coloca en el hueso maxilar o en la mandíbula de un paciente y que sirve de anclaje para la fijación de una prótesis dental destinada a imitar y sustituir a uno o más dientes del paciente. La prótesis dental está apoyada y sostenida por uno o varios implantes dentales colocados en coordinación con la forma, calidad y cantidad del hueso natural del paciente.

25

Normalmente, para la colocación de un implante dental se taladra primeramente un orificio ciego o alveolo en el hueso del paciente. Una vez formado el alveolo, se introduce el implante dental, habitualmente roscando el implante dental dentro del alveolo. El implante generalmente queda por debajo de la encía del paciente, es decir, constituye una "subestructura". Una vez introducido el implante, se deja transcurrir un tiempo para permitir que se produzca la oseointegración del implante, es decir la formación de una unión íntima y extremadamente resistente con el hueso, mediante la cual el implante queda sólidamente fijado al hueso y es capaz de soportar fuerzas de masticado y otras fuerzas potencialmente ejercidas sobre los dientes. Cuando la oseointegración ha finalizado, se conectan normalmente al implante una o más piezas intermedias atravesando la encía y proporcionando un conector por encima de la encía, al cual fijar a su vez la prótesis dental. Las conexiones entre el implante, la pieza o piezas intermedias y la prótesis dental suele realizarse mediante tornillos. Para ello, el implante, la(s) pieza(s) intermedia(s) y la prótesis dental están provistos de orificios interiores destinados a recibir los tornillos. Dichos orificios pueden ser ciegos o pasantes, en función del propósito de cada pieza en particular.

40

En la práctica, dada la irregularidad de las formas y dimensiones de los dientes, del hueso del paciente y sobre todo de la oclusión (la superficie de contacto de cada pieza con su antagonista), resulta muchas veces imposible que el eje

longitudinal central del implante dental se alinee con el eje central longitudinal de la prótesis dental fijada al implante. Es decir, en la práctica, muy generalmente ha de instalarse la prótesis dental inclinada o angulada con respecto al implante dental. Cuanto mayor sea la angulación permitida por el sistema compuesto por el implante dental, piezas intermedias asociadas y prótesis dental, mayor libertad y comodidad tendrá el odontólogo para diseñar e instalar la prótesis dental.

Esta angulación puede conseguirse de varias maneras, siendo una de ellas el fabricar la prótesis dental con un orificio pasante interno en ángulo en lugar de recto. Más concretamente, en un primer extremo de la prótesis dental destinado a quedar orientado hacia el implante dental se fabrica un primer orificio destinado a quedar alineado con el eje central longitudinal del implante. En un segundo extremo de la prótesis dental alejado del implante dental se fabrica un segundo orificio, el cual está conectado por dentro del implante dental con el primer orificio y forma un ángulo distinto de cero (o distinto de 180°) con el primer orificio y el eje central longitudinal del implante dental. Ello permite que, en caso de que el implante dental deba instalarse torcido en el hueso del paciente, la prótesis dental pueda colocarse alineada con el resto de dientes.

Para instalar la prótesis dental angulada, se coloca la prótesis dental angulada sobre el implante dental o pieza(s) intermedia(s) y se inserta un tornillo de fijación por el segundo orificio de la prótesis dental. Se hace avanzar el tornillo dentro de la prótesis dental, y se hace girar al mismo en la zona de unión entre los dos orificios para entonces desplazar el tornillo por el primer orificio hasta colocarse en posición dentro del implante o pieza(s) intermedia(s). Seguidamente, se aprieta el tornillo utilizando una llave de bola, la cual se introduce por el segundo orificio de la prótesis dental y permite apretar el tornillo con un cierto ángulo, es decir, sin estar alineada con el tornillo. Una vez apretado el tornillo, se cierra el segundo orificio con cemento u otra sustancia similar.

Las prótesis dentales se fabrican a medida de cada paciente y cada caso. Esto incluye no solamente la forma exterior de la prótesis dental, sino la forma y angulación de los orificios primero y segundo de la prótesis dental (en el caso de que la prótesis dental deba estar angulada con respecto al implante dental).

La presente invención tiene como objetivo proponer un nuevo diseño de prótesis dental angulada que permita una cómoda, rápida y eficaz inserción del tornillo a través de la prótesis dental, así como una igualmente mejorada extracción del tornillo en caso de que fuera necesario.

Es también objetivo de la invención proponer un método de fabricación de una prótesis dental angulada que sea sencillo de ejecutar, presente un coste razonable y permita conseguir angulaciones muy variadas y por tanto resolver un gran número de casos prácticos.

Descripción breve de la invención

Es objeto de la invención una prótesis dental destinada a ser soportada por un implante dental. La prótesis dental comprende un conducto interior formado por un primer orificio y un segundo orificio conectados mediante una zona de unión en ángulo formada con un ángulo entre 0° y 180° . La zona de unión en ángulo comprende una zona externa y zonas laterales formando un codo desprovisto de aristas sobresalientes hacia el interior del conducto interior. Dicho codo facilita la inserción y extracción de un tornillo a través del conducto interior durante el montaje o desmontaje de la prótesis dental sobre un implante dental.

Un segundo aspecto de la invención consiste en un método de fabricación o mecanizado de una prótesis dental destinada a recibir en su interior un tornillo para la fijación de dicha prótesis dental a un implante dental o a pieza(s) intermedia(s) fijadas a su vez a un implante dental. En dicho método, se parte de un cuerpo principal de una prótesis dental. Dicho cuerpo principal está provisto de un primer extremo destinado a estar orientado hacia un implante dental y de un segundo extremo opuesto a dicho primer extremo. Se taladra entonces un primer orificio en dicho primer extremo en una primera dirección. Seguidamente, se fresa y ensancha una zona intermedia de dicho primer orificio, obteniéndose una zona ensanchada. En la base de esa zona ensanchada es donde apoyará la cabeza del tornillo y apretará el conjunto. Se taladra a su vez un segundo orificio en dicho segundo extremo en una segunda dirección, donde dicha segunda dirección forma un ángulo distinto de cero con la primera dirección. Dicho segundo orificio se extiende hasta el primer orificio. Entonces, se fresa y ensancha un extremo interior del primer orificio que sobresale del segundo orificio, para formar un codo.

De este modo, se propone un método de mecanizado que consiste en realizar el conducto pasante angulado de la prótesis dental mediante una combinación de taladrado, fresado y un suavizado y perfilado de la zona interior de las superficies irregulares que resultan de los mecanizados del primer orificio y segundo orificio. De esta forma se mantienen las secciones de entrada del tornillo (es decir, los extremos exteriores del primer orificio y del segundo orificio) en unas dimensiones mínimas, mientras que por dentro, en la intersección de ambos orificios, se consigue un volumen o anchura mayor que permite el giro del tornillo, especialmente el giro de la cabeza en la zona del codo. Así en la trayectoria del tornillo no existen aristas ni superficies en las que se pueda enganchar dificultando su colocación correcta.

40

Descripción breve de las figuras

Los detalles de la invención se aprecian en las figuras que se acompañan, no pretendiendo éstas ser limitativas del alcance de la invención:

9/10

- La Figura 1 muestra una vista frontal en sección de una prótesis dental al comienzo de la ejecución de un ejemplo de método de fabricación según la invención.
- 5 - La Figura 2 muestra una vista frontal en sección de un primer paso del método.
- La Figura 3 muestra una vista frontal en sección de la prótesis dental, una vez ejecutado el paso de la figura anterior.
- La Figura 4 muestra una vista frontal en sección de un segundo paso del método.
- 10 - La Figura 5 muestra una vista frontal en sección de la prótesis dental, una vez ejecutado el paso de la figura anterior.
- La Figura 6 muestra una vista frontal en sección de un tercer paso del método.
- 15 - La Figura 7 muestra una vista frontal en sección de la prótesis dental, una vez ejecutado el paso de la figura anterior.
- La Figura 8 muestra una vista frontal en sección de un cuarto paso del método.
- La Figura 9 muestra una vista frontal en sección de la prótesis dental, una vez ejecutado el paso de la figura anterior.
- 20 - La Figura 10 muestra una vista en sección transversal de la prótesis dental de la Figura 7, según el plano de sección A-A.
- La Figura 11 muestra una vista en sección transversal de la prótesis dental de la Figura 9, según el plano de sección B-B.

25

Descripción detallada de la invención

La invención propone una prótesis dental con un canal o conducto interior angulado destinado a recibir un tornillo para la fijación de dicha prótesis dental a un implante dental o a pieza(s) intermedia(s) fijadas a su vez a un implante dental. Se proponen asimismo métodos de fabricación de dicha prótesis dental.

30

Un ejemplo de prótesis dental (1) obtenida según la invención se muestra en la Figura 9. Como puede observarse, dicha prótesis dental (1) comprende un conducto interior (2) pasante angulado, es decir, un conducto interior con forma no rectilínea y que atraviesa la prótesis dental (1). A su vez, las Figuras 1 a 8 muestran una secuencia de pasos de un método de fabricación de dicha prótesis dental (1) según la invención.

35

Haciendo referencia inicialmente a la Figura 1, el método parte de un cuerpo principal (3), a partir del cual se formará la prótesis dental (1) final como se explica a continuación. El cuerpo principal (3) inicial puede ser una pieza sólida, tal como se muestra en la figura, y está provisto de un primer extremo (4) y de un segundo extremo (5) opuesto o aproximadamente opuesto a dicho primer extremo (4). El

40

✓
11

primer extremo (4) está destinado a estar orientado hacia un implante dental, no representado en las figuras. En el presente modo de realización, a modo de ejemplo, el primer extremo (4) del cuerpo principal (3) presenta una terminación más estrecha o cuello (6) destinado a alojarse en un espacio o receso de un implante dental o de una pieza intermedia a su vez soportada por un implante dental. El segundo extremo (5), a su vez, presenta un perfil o contorno exterior que imita a un diente natural.

Tal como se muestra en la Figura 2, se taladra entonces un primer orificio (7) desde dicho primer extremo (4) y hacia el interior del cuerpo principal (3). Dicho primer orificio (7) se encuentra dispuesto en una primera dirección (8) destinada a coincidir con (o ser paralela a) el eje central longitudinal del implante dental que soportará la prótesis dental (1) final una vez que dicha prótesis dental (1) esté colocada sobre un implante dental en la boca de un paciente.

Como puede observarse, el primer orificio (7) es cilíndrico. Preferentemente, el taladrado se realiza con una broca (10) que presenta una punta (11) cortante y paredes laterales (12) no cortantes en la totalidad de la longitud de la broca (10). Es decir, preferentemente, solamente la punta (11) de la broca (10) es cortante. Con ello se consigue taladrar con total precisión un primer orificio (7) cilíndrico (es decir, de paredes laterales cilíndricas) y dispuesto en la dirección deseada. Dicho orificio (7) se muestra, ya sin la broca (10), en la Figura 3.

Seguidamente, tal como se ilustra en la Figura 4, se fresa y ensancha lateralmente una zona intermedia (15) de dicho primer orificio (7) que queda entre un extremo interior (16) y un extremo exterior (17) del primer orificio (7). De esta manera, tal como puede observarse en la Figura 5, la cual ilustra el resultado del fresado de la Figura 4, dicha zona intermedia (15) pasa a ser más ancha que el extremo interior (16) y el extremo exterior (17) del primer orificio (7), es decir, se dota al primer orificio (7) de una zona ensanchada (18) intermedia. Como puede observarse en la Figura 5, el extremo exterior (17) del primer orificio (7) se extiende a lo largo del cuello (6) y hacia el interior del cuerpo principal (3), ligeramente más allá del cuello (6). A su vez, la zona ensanchada (18) queda dispuesta más allá del cuello (6), es decir, en el resto del cuerpo principal (3) que es más ancho que el cuello (6). En la zona inferior de la zona ensanchada (18) queda formada una superficie de asiento (19) anular y transversal que rodea el extremo exterior (17) del primer orificio (7). En dicha superficie de asiento (19) de la zona ensanchada (18) es donde apoyará la cabeza del tornillo (no representado) destinado a apretar y asegurar la prótesis dental (1) contra la pieza intermedia o implante dental (no representado) al cual se fije la prótesis dental (1).

Preferentemente, como se muestra en la Figura 4, este paso de fresar y ensanchar la zona intermedia (15) del primer orificio (7) se realiza con una fresa (20) de paredes laterales (21) cortantes y un extremo distal (22) no cortante. Ello permite

M
12

formar una zona ensanchada (18) cilíndrica a la vez que se elimina el riesgo de que la punta de la fresa (20) pueda fresar longitudinalmente el primer orificio (7) más allá de la zona intermedia (15) en la que se desea fresar dicha zona ensanchada (18). Más concretamente, como puede observarse en la Figura 4, la fresa (20) comprende un cuerpo alargado o eje (23), y una cabeza (24), donde dicha cabeza (24) se extiende desde dicho eje (23), es más ancha que el eje (23) y presenta dichas paredes laterales (21) cortantes y dicho extremo distal (22) no cortante.

5
10
15
20
A continuación, tal como se muestra en la Figura 6, se taladra un segundo orificio (26) cilíndrico, desde el segundo extremo (5) del cuerpo principal (3) y hasta el primer orificio (7). El segundo orificio (26) se extiende en una segunda dirección (27) angulada con respecto a la primera dirección (8), es decir, que forma un ángulo (28) mayor de cero y menor de 180° con la primera dirección (8). Como puede observarse en la Figura 7, que muestra el cuerpo principal (3) una vez taladrado el segundo orificio (26), dicho segundo orificio (26) queda comunicado con el primer orificio (7) y dichos orificios (7, 26) forman conjuntamente un canal interior pasante que se extiende desde el primer extremo (4) hasta el segundo extremo (5) del cuerpo principal (3). Dichos orificios (7, 26) comunicantes confluyen en una zona de unión en ángulo (29). Dicha zona de unión en ángulo (29) presenta una zona interna (30), que es donde se forma el ángulo (28), una zona externa (31) opuesta al ángulo (28), y zonas laterales (32), visibles en las Figuras 10 y 11.

25
30
Por otro lado, el taladrado del segundo orificio (26) se realiza preferentemente de forma tal que el segundo orificio (26) se extiende hasta la zona ensanchada (18) del primer orificio (7). Ello permite aumentar el volumen de la zona de unión en ángulo (29) mientras la entrada del segundo orificio (26) —es decir, la abertura al exterior del segundo orificio (26) que se encuentra en el segundo extremo (5) del cuerpo principal (3)— se mantiene relativamente estrecha.

35
40
Preferentemente, tal como se ilustra en la Figura 6, el paso de taladrar un segundo orificio (26) se realiza con una herramienta (35) que presenta una punta (36) cortante y que puede también presentar paredes laterales (37) cortantes adyacentes a dicha punta (36) cortante. La punta (36) cortante perfora y va formando el segundo orificio (26) hacia delante, es decir, hacia el interior del cuerpo principal (3) en la segunda dirección (27). En caso de que presente paredes laterales (37) sean cortantes, tal como se muestra en la figura, puede realizarse un taladrado helicoidal, de manera que la herramienta (35) no solamente taladra hacia delante a medida que avanza dentro del cuerpo principal (3) sino que ensancha las paredes del segundo orificio (26) para obtener un segundo orificio (26) con un diámetro mayor que el de la herramienta (35).

La Figura 10 muestra una vista transversal en sección del cuerpo principal (3) en la situación de la Figura 7. En dicha figura pueden observarse aristas (42, 43)

12
13

formadas respectivamente en la intersección entre el primer orificio (7) y el segundo orificio (26), y en la intersección entre el extremo interior (16) y la zona ensanchada (18) del primer orificio (7). Dichas aristas (42, 43) sobresalen hacia el interior del conducto interior (2).

5

10

Entonces, tal como se muestra en la Figura 8, se procede a fresar y ensanchar la zona de unión en ángulo (29) entre los orificios (7, 26), tanto en su zona externa (31) como lateralmente. Al fresarse la zona externa (31), se eliminan las aristas (42) del extremo interior (16) del primer orificio, como puede observarse en la Figura 11. Al fresarse lateralmente, se eliminan las aristas (43) laterales entre el primer orificio (7) y el segundo orificio (26), como puede observarse también en la Figura 11, por ejemplo rebajando las aristas (43) hasta conseguir unas superficies laterales (44) tangentes al primer orificio (7) y el segundo orificio (26). Se forma en consecuencia un codo (40) o ensanchamiento externo y lateral en la zona de unión en ángulo (29), el cual puede observarse con mayor claridad en la Figura 9. Dicho codo (40) se encuentra desprovisto de aristas que sobresalgan hacia el interior del conducto interior (2) en la zona externa (31) y zonas laterales (32) de la zona de unión en ángulo (29). De este modo, se obtiene el conducto interior (2) pasante según la presente invención. El codo (40) proporciona un espacio adicional en el que puede girar sin obstrucción la cabeza de un tornillo (no representado) que es introducido por el segundo orificio (26) y que gira en la zona de unión en ángulo (29) para dirigirse hacia el primer orificio (7), o que es extraído desde el primer orificio (7) hacia el segundo orificio (26).

25

Preferentemente, al fresar y ensanchar el extremo interior (16) del primer orificio (7), se suavizan aristas (42) presentes en dicho extremo interior (16) del primer orificio (7). Ello facilita el avance suave del tornillo por dicha zona de unión en ángulo (29), especialmente durante la extracción del tornillo.

30

Tal como se muestra en la Figura 8, este paso de fresar y ensanchar un extremo interior del primer orificio (7) se realiza con una fresa (45) que presenta una punta (46) cortante. Dicha punta (46) cortante puede presentar, por ejemplo, una forma esférica o elipsoidal, permitiendo obtener una superficie fresada continua y suave.

35

Se contemplan modos de fabricación alternativos al descrito anteriormente para obtener la prótesis dental (1) según la invención. Por ejemplo, se contempla que dicha prótesis dental (1) se fabrique mediante un proceso de fabricación aditiva o impresión tridimensional (3D).

40