

Taller 2 - Protocolos de carga

Jorge Giribone¹

Matías Morales²

Mario Pedreira³

Pablo Russo⁴

¹ Asistente Cátedra de Rehabilitación, Prostodoncia Fija y TTM, Docente Carrera de Especialización en Implantología, Integrante del Departamento de Implantología Oral y Maxilofacial. Universidad de la República, Uruguay.
jorge.giribone@adinet.com.uy

² Ayudante Cátedra de Rehabilitación, Prostodoncia Fija y TTM. Universidad de la República, Uruguay.

³ Facultad de Odontología. Universidad de la República, Uruguay.

⁴ Asistente Cátedra de Rehabilitación, Prostodoncia Removible I y Gerodontología. Universidad de la República, Uruguay.

Fecha de recibido: 28.03.2017 - Fecha de aceptado: 11.07.2017

Introducción

El tratamiento con implantes para la reposición de las piezas dentales perdidas, en el momento actual, es una técnica altamente predecible y confiable. Con la finalidad de minimizar los tiempos de tratamiento y la cantidad de sesiones clínicas, intentando mejorar el confort del paciente y en muchos casos los resultados finales a corto mediano y largo plazo, se han propuesto nuevos protocolos de tratamiento. Es así que se definen diferentes momentos en los cuales el/los implante/s entran en función mediante la prótesis programada ya sea en forma temporaria o definitiva, esto es, la modalidad de carga. La

determinación de cuando es el momento ideal para cada caso en particular, resulta aún hoy controversial entre los profesionales, ya que intervienen en esta decisión una multiplicidad de factores interrelacionados. Estos involucran al paciente, evaluado con detalle a nivel general (análisis físico y psicológico y social), regional y local. Además se involucran variables respecto al implante seleccionado; a la pericia quirúrgica del operador y a factores protésicos manejados a nivel del laboratorio y la clínica, los cuales en su conjunto aportan a la toma de decisiones y al éxito final. También existen diferencias en relación a ésta toma de decisiones dependiendo del tipo de prótesis sea fija o removible y de su extensión, arcada total, parcial o casos individuales.

INTEGRACIÓN DEL TALLER: Dres. Mario Pedreira, Matias Morales, Pablo Russo, Analía Melo, Virginia Lazo, Pedro Incio, Ademar Febo, Patricia Nicola y Jorge Giribone.

METODOLOGÍA DEL TALLER - En el intento de desglosar ésta multiplicidad de variables se crea un grupo de estudio, “taller” que trabajó en el marco previo del Primer Congreso de Implantología Oral y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de la República (UDELAR). A punto de partida de una búsqueda bibliográfica obtenida a través del portal Timbó y Pubmed y teniendo como palabras clave “carga / implantes dentales”. De la selección de los artículos más relevantes y con mayor aval científico de los últimos años y del planteo de preguntas guía previas (Tabla 1), y su posterior discusión resuelve y resume las conclusiones que continúan con la finalidad de lograr un consenso a nivel nacional/regional.

Tabla 1. Preguntas guía

¿Qué se considera como carga inmediata, carga temprana y carga convencional?
¿La carga inmediata es predecible? ¿Es más predecible en rehabilitaciones fijas en arcos completos, parciales o en casos individuales?
¿Cuál es el mínimo torque de inserción requerido para la carga inmediata? ¿Qué utilidad tiene la medición del Implant Stability Quotient (ISQ)?
¿Qué características del implante tomaría en cuenta para la carga inmediata?
¿Cuándo se realiza carga inmediata, temprana y convencional?
En casos de carga inmediata y temprana ¿cómo se manejan las cargas oclusales?

Desarrollo del taller

Pregunta Nº 1. ¿Qué se considera como carga inmediata, carga temprana y carga convencional? En la actualidad, resulta algo difícil establecer una terminología única en cuanto al concepto de carga inmediata, carga temprana y carga convencional. En primer lugar, debemos determinar que entendemos por el término carga, para luego establecer los diferentes momentos en los cuales podemos aplicarla. Se entiende por carga, al momento en que se somete al/los implante/s a cargas funcionales, sean estas oclusales, así como también aquellas que son desarrolladas por la musculatura de tejidos blandos (lengua y carrillos) y por el bolo alimenticio interpuesto (carga no oclusal). Se establece que la diferencia entre los momentos de carga, radica en el tiempo que transcurre desde el momento de la colocación del implante, utilizando como unidad de medida horas, días o semanas y la instalación del elemento protésico. Autores como Shibly et al. 2010⁽⁸⁾, consideran carga inmediata cuando la prótesis es colocada el mismo día de la colocación del implante, mientras otros como Alsabeeha et al. 2009⁽¹⁴⁾ y Harel et al. 2013⁽²⁾, es cuando la puesta en oclusión se da hasta las 48 horas luego de la inserción del implante^(4,17). Por otro lado, autores como Barewall et al. 2012⁽³⁾, extienden este período hasta 6 semanas. Para la carga temprana según Alsabeeha et al. 14, sería la que comprende entre las 48 horas y no más de 12 semanas, mientras que para Grandi et al. 2013⁽¹⁾ sería la puesta función de la prótesis luego de un período de cicatrización de 2 meses. Restaría entonces la carga convencional, que para autores como Alsabeeha et al. (2009)⁽¹⁴⁾, comprendería el período que va de 3 a 6 meses post cirugía según sea maxilar inferior o superior respectivamente. Por tanto, las diferentes opiniones de autores como los arriba mencionados, son las que plantean confusión cuando se trata de establecer y protocolizar las conductas a seguir cuando nos enfrentamos a rehabilitar pacientes con pérdida parcial o total de su dentición natural. Tras la revisión bibliográfica de la literatura consultada, se concluye que el período de tiempo dentro del cual se puede realizar la carga inmediata se extiende a 1 semana luego de la colocación del/los implante/s.⁽¹³⁾ Un claro ejemplo para tal afirmación, es el concerniente al protocolo a seguir para la realización de prótesis híbrida inferior inmediata^(14,17). Para la carga temprana⁽¹³⁾ el período de tiempo transcurre desde la primer semana hasta la octava, considerándose de suma importancia la medida en ISQ de la estabilidad del implante^(20,23,28) dejando a la carga convencional el período que comienza luego de la octava semana post inserción del implante.

Carga inmediata (dentro de la primera semana pos inserción del implante)

Carga temprana (en el período de la primera semana hasta la octava semana pos inserción del implante)

Carga convencional (después de la octava semana pos inserción del implante)

Estos tiempos se pueden correlacionar con la evolución de la cicatrización ósea perimplantar y su maduración.

Pregunta Nº 2. ¿La carga inmediata es predecible? ¿Es más predecible en rehabilitaciones fijas en arcos completos, parciales o en casos individuales? Los tratamientos exitosos basados en los implantes dentales han estado asociados con protocolos rígidos y largos períodos de oseointegración de 3 a 6 meses sin carga basados en un enfoque empírico⁽⁶⁾. El concepto de carga inmediata otorga varias ventajas respecto a la carga convencional:

Prescindir de una prótesis removible, lo que resulta ser una clara ventaja de comodidad para los pacientes.

Elimina la carga transmucosa no controlada causada por el uso de prótesis removibles⁽¹⁷⁾.

Ventajas en el mantenimiento de la arquitectura gingival perimplantaria, de mayor destaque si se asocia a ésta, la técnica de inserción inmediata a la extracción (en las situaciones indicadas) y técnicas de preservación alveolar, logrando minimizar y/o compensar el remodelado óseo vestibular⁽²⁶⁾.

Se ha demostrado que asociado a la carga inmediata se logra una cicatrización ósea que mejora en su calidad, maduración y porcentaje de contacto de la interfase Hueso-implante⁽³²⁾.

Ventajas psicológicas, y reducción de la cantidad de sesiones clínicas necesarias, así como de intervenciones quirúrgicas, lo que aumenta la aceptación del tratamiento por parte de los pacientes^(12,17).

Se deben contemplar diversos factores para el éxito en carga inmediata, los que podemos dividir en 4 categorías: Consideraciones quirúrgicas, características del huésped (densidad ósea), selección del implante y factores relacionados a la oclusión. Un grupo encabezado por David L. Cochran y col. (2004)⁽²⁹⁾ fue convocado a realizar una revisión con el fin de determinar cuando un procedimiento puede ser recomendado, basándose en la evidencia disponible. En la literatura revisada por los autores los parámetros tomados incluían artículos en inglés a texto completo, implantes roscados de titanio, con un período de seguimiento de al menos un año. La casuística encontrada con estos parámetros fue escasa y corresponde mayoritariamente a reporte de

casos. En mandíbulas edéntulas la carga inmediata de cuatro implantes con una sobre-dentadura con fijación rígida de barra y contactos bilaterales es un procedimiento predecible y muy bien documentado. Esta predictibilidad refiere tanto a la oseointegración como también al mantenimiento del hueso marginal. Esta indicación representa la única en la que la literatura cuenta con estudios controlados y randomizados. Este procedimiento con los criterios mencionados está avalado con siete estudios involucrando 376 pacientes y 1529 implantes. En cuanto a la carga inmediata de implantes soportando una prótesis fija en mandíbulas edéntulas se pudo concluir que es un procedimiento predecible y bien documentado. El grupo del consenso encontró 15 artículos que involucraban 387 pacientes y 2088 implantes, 1804 de los cuales fueron cargados inmediatamente. En cuanto al maxilar superior edéntulo no se encontró ningún artículo que vinculara la carga inmediata con una sobredentadura por lo tanto este procedimiento debe ser considerado experimental por el momento. En la mandíbula y el maxilar parcialmente dentados, la restauración o carga inmediata de implantes soportando prótesis fijas no se encuentra bien documentada. Existe sin embargo un número elevado de casos clínicos con resultados satisfactorios. La altura de la cresta ósea interproximal y los cambios en los tejidos blandos reportados en los casos inmediatamente cargados han sido similares a aquellos rehabilitados con procedimientos de carga convencional. Sin embargo debido al limitado número de implantes (en comparación a aquellos colocados para casos de carga convencional) y el corto período de seguimiento nuevos estudios son necesarios para describir este procedimiento como rutina⁽³²⁾. Estos datos fueron reafirmados por H.P. Weber y col. (2009)⁽²⁰⁾ en el 5th ITI Consensus Conference y recomendaciones clínicas sobre protocolos de carga. Meloni y col.⁽¹²⁾ en un ensayo controlado randomizado con un año de seguimiento compararon los resultados de carga inmediata versus carga convencional en primeros molares mandibulares ausentes bilateralmente donde se realizó uno y otro protocolo respectivamente. La pérdida ósea marginal fue $0,83 \pm 0,16$ milímetros en el grupo de carga inmediata y de $0,86 \pm 0,16$ milímetros en el grupo de carga convencional, no encontrándose por lo tanto diferencia estadísticamente significativa. Además se controló la profundidad de sondaje resultando ser $2,76 \pm 0,48$ para el grupo al que se le realizó carga inmediata y $2,70 \pm 0,37$ para el grupo de carga convencional. Noga Harel y col.⁽²⁾ compararon 110 implantes colocados en el maxilar superior aleatoriamente asignados a carga inmediata (CI) o convencional (CC). El índice de supervivencia global fue 99,09% (CC: 98,11 % CI: 100%). Por otra parte no se observó pérdida ósea evidente en 83,49% de los implantes, mientras que en el resto no hubo diferencia entre aquellos que recibieron carga inmediata con respecto a aquellos con carga convencional. H.E. Khorshid y col.⁽¹⁸⁾ en un reporte de casos de pacientes con clase I Kennedy inferior con resolución multimplante, hablan de diferentes protocolos de carga inmediata. Carga Inmediata Oclusal (CIO), con contacto oclusal máximo definitivo con el

antagonista; Carga Inmediata no Oclusal (CInoO), sin contacto oclusal con el antagonista y Carga Inmediata Progresiva (CIP), inicialmente con contacto oclusal muy leve, al cual se le realizan agregados en el transcurso de la cicatrización logrando llevar a contactos oclusales definitivos deseados, conceptos introducidos en 1980. Los autores estudiaron el comportamiento realizando CIO y CIP respectivamente, con un período de seguimiento de 24 meses y concluyeron que aquellos que recibieron un procedimiento de CIP mostraron una reacción ósea más predecible, entendiéndose por esto una menor pérdida marginal y una mejor densidad medida en unidades Hounsfield. En la revisión sistemática desarrollada por F. Suarez y col. sugieren que el momento de carga no influye en el nivel óseo marginal alrededor de los implantes dentales en un tiempo corto de seguimiento⁽³²⁾. Adicionalmente a estos datos la limitada pérdida de altura de la papila y cierto rebrote luego de algunos años de función se deben al resultado de la combinación de procedimientos quirúrgicos reducidos en número y volumen, mantenimiento de la espícula ósea contra los dientes adyacentes y el mantenimiento del contorno de las restauraciones temporarias. A pesar de ello a nivel vestibular se observa una recesión en el tiempo, de promedio de 0.55mm en el primer año, siendo de 1.13 a los 4 años. El grado de recesión varía según el biotipo gingival siendo menor en biotipos gruesos.

Es muy poco probable que la carga progresiva genere beneficios clínicos, por el contrario hace que los procedimientos y tiempos se alarguen y sean más costosos⁽¹³⁾.

La carga inmediata es predecible en cuanto a la oseointegración y mantenimiento de hueso marginal.

Existe mayor evidencia en relación a rehabilitaciones fijas en arcos completos que en casos parciales múltiples o individuales.

La carga inmediata en los casos de arcos fijos totales tanto inferiores como superiores y en casos de sobredentaduras mandibulares con implantes parasinfisarios (2 a 4) ferulizados, está clínica y científicamente comprobada.

Pregunta Nº 3. ¿Cuál es el mínimo torque de inserción requerido para la carga inmediata? ¿Qué utilidad tiene la medición del Implant Stability Quotient (ISQ)? El primer concepto que es importante definir es la estabilidad primaria. Esta es la estabilidad inicial de orden mecánico de la interfase entre Hueso-Implante antes de que se de la oseointegración o estabilidad secundaria^(4,5,11). No existe controversia alguna en la literatura acerca de la importancia de lograr una buena estabilidad del implante para el éxito de la oseointegración, más aún si se piensa en carga inmediata o temprana. La estabilidad primaria del implante es el factor decisivo y fundamental cuando se pretende un protocolo de carga inmediata sobre el mismo, ya sea ésta con

contacto oclusal o no⁽⁵⁾. Para lograr este objetivo y por tanto minimizar los fracasos, es sustancial la correcta selección del caso y un operador bien entrenado, ya que es una técnica más sensible. De no lograr una adecuada fijación o ante la sospecha de la existencia de otras variables negativas es preferible el protocolo de carga convencional⁽¹³⁾. Para evaluar la estabilidad primaria en forma objetiva se utilizan el valor de torque de inserción, energía necesaria para insertar un implante medidos en joules por milímetro cúbico (J/mm^3), medida por un graduador de torque que la representa indirectamente en N.cm. También se puede evaluar por datos obtenidos a través del análisis de frecuencia de resonancia (RFA), por intermedio del Ostell, instrumento que nos brinda valores de ISQ. El rango de estos valores va de 1 a 100 unidades de ISQ, derivado de la rigidez del transductor/implante /hueso y de los parámetros de calibración del transductor⁽⁵⁾. Clínicamente los valores se basan en tres elementos, la rigidez del implante en función de su geometría y su composición, la rigidez de la interfase implante/tejido (contacto hueso/implante - CHI) y la altura del implante por encima del hueso, y finalmente por la rigidez del tejido circundante (relación no uniforme entre cortical y medular) y la densidad ósea⁽³⁾. Los resultados de un metanálisis respecto a la capacidad del RFA de predecir fracasos en cuanto a la carga inmediata determinan que muestra pobre sensibilidad, especificidad y exactitud ⁽⁴⁾, por lo que concluyen, no existe un beneficio significativo del uso de ésta medición en el momento de la cirugía para los resultados de la carga inmediata. El análisis de la frecuencia de resonancia es un método no invasivo para medir la estabilidad del implante, aunque no ha sido el método más preciso para evaluar la estabilidad primaria. Existen problemas para su utilización según el sistema del implante, su ubicación y su rehabilitación (restauraciones cementadas). Es una herramienta válida para medir la estabilidad del implante a lo largo del tiempo (medida indirecta de la oseointegración)⁽³⁾, aunque autores mencionan cierta ambigüedad de los datos del RFA acerca de que parámetro biológico mide con exactitud y si podría predecir fracasos tempranos de la misma⁽⁴⁾. Si los datos caen por debajo de 45 se debería tomar como posible fracaso y mantener una cicatrización sin carga por 12 semanas⁽³⁾. En líneas generales, se podría tener en cuenta como un dato más a la hora de decidir una carga inmediata, estableciendo la literatura consultada un mínimo de 65 ISQ para realizarla^(4,5). Ambos datos nos brindan medidas cuantificables de la estabilidad, pero de diferentes aspectos de la misma. El ISQ nos da datos de la estabilidad medida perpendicular al eje del implante (mesio-distal/buco-lingual o a la inversa), en referencia a las paredes óseas y con el torque de inserción se evalúa la estabilidad rotacional (punto de vista meramente mecánico)⁽³⁾. El valor del torque de inserción de un implante está directamente relacionado con su estabilidad primaria. A mayor torque más estabilidad. Se ha establecido que para lograr la oseointegración se deben mantener los micromovimientos de la interfase hueso-implante en valores promedio de 50 a 100 μm ^(4,6,11,31). A mayor estabilidad primaria menor posibilidad de micromovimientos, pero en casos de

arcos completos o parciales multiimplantes se logra también estabilidad de arco cruzado mediante la ferulización rígida de los mismos mediante el elemento protésico, lo que determina una gran ayuda a la disminución en los micromovimientos. Por lo tanto para estos casos los valores de torque de inserción para realizar una carga inmediata deben estar entre 20 y 30 Ncm^(6,17). Espósito⁽¹³⁾, en una revisión sistemática publicada en 2013, establece 35 Newton como torque mínimo de inserción para restauraciones unitarias^(8,9), aunque en la literatura consultada, la mayoría de los autores están de acuerdo en establecer el límite en 32 Ncm. para realizar carga inmediata^(4,6). La posibilidad de obtener torques de inserción suficientes está seriamente comprometida en huesos poco densos^(3,11). Un valor muy alto de torque (70 a 100 Ncm) podría comprometer la viabilidad del implante, ya que evaluando la estabilidad en el correr del tiempo mediante el análisis de frecuencia de resonancia en aquellos casos de alto valor de inserción inicial existe un marcado descenso del mismo en etapas iniciales, lo que lleva a pensar, en que la biología de reparación ósea equipara las situaciones para luego comenzar la cicatrización definitiva del lecho. Altos torques (mayores a 110Ncm) no generan fibrosis periimplantar, pero inducen un incremento del remodelado óseo, lo que modifica el proceso de cicatrización ósea⁽¹¹⁾. Se observó una reducción mínima de la estabilidad del implante en las primeras 4 semanas en casos de carga inmediata, medida en ISQ, si el torque de inserción ronda los 20Ncm⁽³⁾. El aumento de la estabilidad primaria se puede lograr mediante la técnica de subfresado en casos de baja calidad ósea. En contraposición a este concepto, en estudio clínico aleatorio randomizado, se establece que altos torques de inserción (mayores a 80 Ncm.) aseguran el éxito en carga inmediata^(1,9). Hay que tener presente en casos de inserción con alto torque, que no todos los sistemas de implantes (composición y diseño) son suficientemente robustos desde un punto de vista mecánico. En estudio in vitro se demuestra que con valores de torque mayores de 45 (45-70-100 N. cm) la variación del grado de micromovimiento no es estadísticamente significativa por lo que no se consideran necesarios altos valores de torque inicial⁽¹¹⁾. Se establece una relación entre el largo del implante y el requerimiento de valores mayores de torque para carga inmediata, siendo necesarios para implantes cortos (6.5mm) al menos 45Ncm⁽⁹⁾.

Para realizar carga inmediata se toma en cuenta el valor de torque de inserción mínimo, en casos individuales 32 Ncm y para casos múltiples entre 20 y 30 Ncm. En casos de implantes cortos se considera necesario 45Ncm

La medición en ISQ tiene valor de evaluación y seguimiento

Pregunta N° 4. ¿Qué características del implante tomaría en cuenta para la carga inmediata? Los niveles de estabilidad primaria y los protocolos de carga variarán según el tipo de implante dependiendo de cambios en su geometría y

su tecnología para el tratamiento de superficie. El implante debe ser capaz de mantener su estabilidad durante la fase pico de reabsorción ósea durante la cicatrización dada entre la 2a y la 3er semana⁽³⁾. Los factores que ejercen efectos sobre la estabilidad primaria son la calidad y cantidad ósea, la técnica quirúrgica, el diseño, el largo y diámetro del implante y las características de superficie, mientras que en los factores influyentes para la obtención de la estabilidad secundaria se incluyen la estabilidad primaria, el remodelado óseo y las condiciones de la superficie del implante^(5,10,11). El diseño de implantes roscados y cónicos^(10,26) mejora la retención mecánica y aumenta la capacidad de soportar fuerzas compresivas y de transformar aquellas no axiales en compresivas (lado superior o inferior de la rosca respectivamente). Si el diseño de rosca brinda un torque bajo y se combina con superficies tratadas, en estos casos estaría más indicado un protocolo de carga temprana⁽³⁾. Existen geometrías diseñadas especialmente para condiciones óseas críticas⁽¹²⁾, roscas de sección cuadrada, mayor profundidad de rosca, doble pase de rosca, cantidad de roscas por unidad de longitud y angulación de las mismas. Sin embargo se advierte que el hueso tipo IV no es apto para soportar la oclusión temprana/inmediata en un diseño protésico individual⁽³⁾. En una evaluación clínica a 4 años en casos de arcos completos desdentados mandibulares y maxilares⁽¹⁰⁾ rehabilitados en forma fija inmediata mediante prótesis multiimplante (6 en mandíbula y 8 en maxilar), se utilizaron en su mayoría implantes de diámetro de 3.3 mm y los restantes de diámetro de 5mm, de 8 a 15mm de longitud. Se observaron tasas de éxito para los de diámetro menor de 3.5mm de 93.9% y de 100% para los mayores de 3.5mm. En cuanto al largo se observaron tasas de 74.5 % para los menores de 10mm y de 100% para los mayores de 10mm. El diámetro del implante esta inversamente relacionado al micromovimiento^(17,19) por lo que se establece en forma general en la literatura el uso de implantes de diámetro promedio 4 mm (3.5- 4 - 4.1 - 4.3 - 5) ^(1,3,6,9,10,12,23) para los protocolos de carga inmediata/temprana. En cuanto al largo se refiere, se establece para los mismos tiempos de carga en general un promedio de 10mm o mayor^(1,2,3,6,10,19), aunque algunos autores obtuvieron éxito con menores longitudes: 8 - 8.5mm^(9,12,21,23). Como se ha detallado al momento el factor crucial de éxito es mantener la estabilidad de la interfase hueso/implante sin movimientos lo que se logra por diversas vías que se superponen o no, dependiendo del caso: sumergiendo el implante (carga convencional); buen torque de inserción; modificaciones en la técnica quirúrgica (anclaje bicortical- subfresado); uso de mayor cantidad de implantes con óptima localización, distribución y alineación. Esto optimiza la función y dispersión de las cargas aumentando el área de contacto, reduciendo el riesgo de sobrecarga. La ferulización mediante el elemento protésico² y cuando sea posible estabilización de arco cruzado, minimizando los contactos oclusales y acelerando la cicatrización mediante los tratamientos de superficie (diversos grados y tipos de rugosidades superficiales y variaciones químicas en la misma), logrando más aposición ósea en menor tiempo (inducción de

osteogénesis de contacto)⁽³¹⁾. Son indiscutibles las ventajas de estas superficies tratadas, pudiéndose citar en este punto la totalidad de los artículos consultados, algunas con mayor aval científico o con mejores propiedades, detalladas según cada empresa. Estas superficies permiten una aposición ósea más temprana y logran incrementar el nivel de diferenciación y de actividad osteoblástica según estudios en vivo e in vitro, demostrándose una correlación positiva entre la superficie tratada y la adherencia ósea y su mantenimiento en el tiempo^(6,21). Característica destacable en casos de huesos de baja densidad (maxilar superior)⁽⁹⁾, a la vez que también pueden estimular al tejido blando. Estas características no solo mejoran los tiempos de cicatrización ósea, sino también la calidad ósea obtenida, aumentando el CHI^(14,17,20). Las claves son la topografía, las variaciones químicas, la energía superficial, la humectabilidad y capilaridad. Estas cualidades afectan procesos como la adsorción de proteínas, la interacción célula-superficie y el desenvolvimiento celular/tisular en la interfase implante/tejido^(21,26). La energía superficial (libres de energía) y la humectabilidad mejoran la interacción entre la superficie del implante y el entorno biológico no solo incrementando la actividad y diferenciación osteoblástica sino también la producción de osteocalcina y factores de crecimiento locales, induciendo la proliferación vascular y la formación temprana de hueso maduro a las 6 semanas.

La selección del tipo de implante es importante para los diferentes protocolos de carga.

Para un protocolo de carga inmediata se toma en cuenta: el diseño del implante (cónico y roscado), la longitud (mínimo 10 mm), el diámetro (mínimo 3.5 mm excepto casos de baja calidad ósea, donde se indica de mayor diámetro) y las características de superficie del implante (superficies tratadas).

Pregunta Nº 5. ¿Cuándo se realiza carga inmediata, temprana y convencional? Existen ciertas características en el desarrollo del tratamiento protésico-quirúrgico que nos llevan a tomar decisiones en cuanto a que protocolo de carga seguir, aunque la gran mayoría de ellos fueron evaluados pertinentemente en la planificación del caso, según se desarrollen las actividades clínicas pueden surgir modificaciones. Es así que se detallan a continuación una gran variabilidad de factores para la toma de decisiones.

Carga inmediata: La carga inmediata es un procedimiento clínico sensible a las manos y experiencia del operador, con pérdidas óseas más heterogéneas, levemente mayor que en carga temprana, lo que permite aseverar la sensibilidad de la técnica quirúrgica y protésica o de los factores a tener en cuenta a la hora de seleccionar el paciente.

Adecuada estabilidad primaria⁽¹⁾: Este factor ya se ha considerado en profundidad en el punto 3, aunque vale aclarar que en casos de huesos de baja

densidad, detectados subjetivamente en el momento del fresado, pueden llevar a un cambio en el protocolo a seguir⁹. En estos casos es difícil lograr una estabilidad que ronde los 35Ncm⁽¹²⁾. Otro punto a tener en cuenta es la fuerte pérdida de la misma y la posible movilidad del implante en las primeras etapas de cicatrización ya que se entorpece la obtención de la estabilidad definitiva y el mantenimiento de la resistencia al micromovimiento por encima del umbral^(27,30,32).

Calidad y volumen óseo suficiente⁽¹⁾: Íntimamente ligado al punto anterior se observan tasas de fracasos del 3% para huesos de tipo 1 a 3 y de un 35% en huesos tipo 4⁽²⁾. Debe existir un alto y ancho suficiente para la instalación en forma adecuada de implantes con las características mencionadas en el punto 4 (alto promedio de 10mm y ancho de 6mm)⁽¹²⁾, sin dehiscencias o fenestraciones importantes que requieran injertos significativos en el momento de la colocación³ aunque no se desestima la carga inmediata en estos casos, sugiriendo un diagnóstico preciso para cada caso particular.

Ausencia de hábitos parafuncionales: Es indiscutible la coincidencia acerca de este punto en la literatura consultada^(1-4,6,8-9,12,17-21), siendo de suma lógica esta aseveración ya que es sabido la baja tolerancia en cuanto a absorción de esfuerzos en las primeras etapas de la cicatrización (primeras 2 a 3 semanas), por lo que se hace indispensable la observación del paciente y la evaluación previa en cuanto a hábitos se refiere, ya sea de apretamiento y/o frotamiento dental, así como a la interposición y/o empuje lingual, mordisqueo de tejidos blandos o de elementos externos por ej. la onicofagia, lapiceras, instrumentos musicales, etc.

Relaciones oclusales favorables⁽¹⁾: Se destaca en general el tipo de oclusión del antagonista, priorizando la estabilidad de la misma. En casos de casos de rehabilitación de prótesis sobre implantes individuales o prótesis parciales de corta extensión, se recomienda diagramar previamente una oclusión mutuamente protegida, ya sea con antagonista natural y/o restaurado en forma correcta y espacios desdentados acotados con piezas a mesial y distal de la brecha, que brinden adecuado soporte vertical posterior^(6,8,30). Se destaca para casos de piezas individuales la necesidad de un espacio desdentado vestíbulo lingual mayor a 6mm y mesio distal de 6 a 10mm y al menos 7mm de espacio del cuello del implante a la plataforma oclusal^(2,3,17). En casos de sobredentaduras, teniendo como antagonista prótesis completa removible convencional, se propone el uso de las mismas previo a la cirugía por un tiempo prudente para lograr un correcto asentamiento y el desarrollo de todos los ajustes oclusales pertinentes con la obtención de una oclusión balanceada^(10,15,16). En casos de arcos completos favorece su indicación aquellas situaciones de antagonista desdentado completo con rehabilitación mediante prótesis total removible. Discrepancias esqueléticas severas ya sean dadas por las relaciones intermaxilares naturales del paciente^(17,18), así como

aquellas que surgen de los patrones de reabsorción (clase V o VI de Cadwood y Howell) que llevan a una no coincidencia de ejes entre la posible posición de los implantes y su rehabilitación y que determinan brazos de palanca aumentados⁽¹⁰⁾, son factores a evaluar para decidir el momento de carga, no siendo estos considerados favorables para la técnica. Se propone en la literatura el control periódico y regular de la estabilidad de la prótesis temporaria, la oclusión, la dieta y la estabilidad del implante⁽²⁸⁾.

Carga temprana: Quienes preconizan la carga temprana, hablan de un abordaje más conservador en cuanto a las exigencias óseas y técnicas se refiere. A su vez refieren que puede realizarse en conjunto con procedimientos de mínimo aumento de tejidos duros con mayor predictibilidad. A pesar de que la tecnología de superficie muestra un adecuado CHI a las 3 semanas, se considera favorable una espera mayor a estos tiempos con la confección de provisorios además de esperar a la maduración de los tejidos blandos. Dejando a la restauración final y el torque a 35N de los pilares luego de las 6 a 8 semanas^(20,23). Existe un mayor riesgo de fracaso de la oseointegración que en carga convencional, sin diferencias significativas en relación a la carga inmediata. Hay que evaluar en los sectores posteriores las ventajas y desventajas de este protocolo en conjunto con el paciente, a diferencia del sector anterior donde existen limitaciones estéticas y funcionales. Las mejoras en los tratamientos de superficie se hacen sustanciales. También genera una mayor demanda de experiencia clínica^(22,24).

Estabilidad. Se impone la medición de la estabilidad mediante el RFA con parámetros de ISQ >65- 70 ^(3,4) Usada en mediciones repetidas con intervalos de tiempo permite ir valorando la estabilidad del implante y determinar el momento apropiado de carga o predecir signos tempranos de fracasos.

Calidad y volumen óseo suficiente. Al igual que las consideraciones para carga inmediata se convierte en un factor de importancia la existencia de un volumen suficiente en combinación con una calidad adecuada del tejido óseo. El diámetro del implante no parece tener una importancia sustancial en los valores de ISQ, pero si el largo con lo que se obtienen mejores valores ya que se aumenta el área de CHI⁽⁴⁾

Ausencia de hábitos parafuncionales. Los artículos consultados vuelven a establecer parámetros similares en cuanto a las cargas recibidas por los implantes por lo que preconizan evitar este tipo de hábitos principalmente antes de las 6 a 8 semanas⁽²⁰⁾.

Relaciones oclusales favorables. Al igual que en el protocolo de carga inmediata se deben evaluar las relaciones oclusales evitando aquellas situaciones en las que por intermedio de la rehabilitación se exponga al implante a movimientos por encima del umbral que permita la oseointegración.

Carga convencional: No se establecieron parámetros en el grupo de estudio que contraindiquen el protocolo de carga convencional, excepto en los casos en los que esté impedida o contraindicada la colocación de implantes por condicionantes locales y/o generales.

Factores a evaluar. Todos los artículos consultados establecieron muy diversos factores a tener en cuenta para definir o excluir un procedimiento de carga determinado. A continuación se detalla una lista de estos, sabiendo que algunos son de mayor peso que otros, pero el profesional al conocerlos será capaz de evaluar y dar la importancia correspondiente según el caso a tratar.

Edad: la colocación de implantes se realiza en pacientes con el crecimiento maxilar completo (mayores de 18 años)^(2,3) y con capacidad ósea celular (remodelado) en condiciones normales (30 a 65 años parámetro de inclusión en el estudio)⁽¹⁾

Higiene oral adecuada: varios autores hacen especial énfasis en casos de CI o CT en el índice de placa menor a 2 o 1⁽¹⁻³⁾. Un estudio prospectivo en pacientes con susceptibilidad periodontal o tratados periodontales a 5 años, afirma que es un factor de riesgo en cuanto a la pérdida ósea marginal y detalla 9/10 fallas con carga inmediata e implantes inmediatos⁽⁷⁾. Otros autores^(9,12,27) recomiendan evitar pacientes sin tratamiento periodontal previo o pobre higiene y sugieren la presencia de encía queratinizada de 5mm en la cresta ósea.

Dentición remanente sana o correctamente restaurada^(3,27).

Pacientes con compromiso general⁽³⁾. Condiciones generales que contraindiquen la cirugía de implantes, según la American Society of Anesthesiologist, pacientes con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante (ASA 3), inmunocompetencia (HIV) (disfunción leucocitaria), artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, desordenes vasculares, herpes, terapia anticoagulante o desordenes hematológicos,, fallas renales, enfermedades hepáticas, función cardiovascular severamente comprometida, quimioterapia, terapia antimetabólica (methotrexate) o tratamiento con corticoesteroides en los últimos 2 años^(4,9,10,12,15,17,20,21).

Enfermedades que afecten el metabolismo óseo^(1,3) y enfermedades degenerativas⁽²¹⁾

Pacientes irradiados en cabeza y cuello¹ por un período mínimo de 12 meses^(3,9,10,12,15).

Pacientes con tratamientos con bisfosfonatos excluyendo por completo aquellos con tratamientos I/V ⁽⁹⁾ y prestando especial atención en pacientes osteoporóticos^(1,3).

Diabetes no controlada^{1,3} o pacientes insulino-dependientes^(6,8,9,12).

Drogas, el consumo de sustancias y/o el abuso de las mismas pueden afectar la cicatrización del sitio quirúrgico, recomendándose un tiempo de espera mínimo de 5 años^(1,3,9,12,21).

Alcohol, al igual que en el ítem anterior se recomienda un tiempo de espera de 5 años⁽³⁾.

Tabaco, en relación a éste factor la bibliografía consultada establece 3 categorías, no fumadores; fumadores ligeros de menos de 10 cigarros/día o menos de 10 paquetes/año, quienes deben ser advertidos y/o evitados y fumadores fuertes con consumos mayores de 10/día y por un período de 5 años, en los cuales se evitan los protocolos de carga inmediata y/o temprana^(1,3,6,7,9,10,12,15,21,27).

Embarazo, se recomienda evitar maniobras de este tipo de maniobras durante el embarazo ya que se considera una cirugía electiva, no siendo estricta la necesidad de involucrar a la paciente en complicaciones que pueden devenir luego de la misma^(1,3,9). Otros autores recomiendan evitar también el período de lactancia para CI o CT^(9,12).

Infección o severa inflamación del sitio a implantar, se recomienda evitar la colocación de implantes en sitios con infección aguda^(1,3,9,10,21,27). Se superponen aquí las indicaciones en cuanto a pacientes periodontales⁽⁷⁾.

Espacio importante mayor de 1,5 a 2mm entre el implante y las paredes óseas lo que influye en la posibilidad de lograr estabilidad primaria, así como a la incapacidad de las paredes óseas remanentes de contraponerse a las cargas laterales a las que se verá sometido el implante en casos de CI o CT^(1,2)

Pérdida de alguna de las paredes óseas, la ausencia de una o gran parte de una de las tablas, en general la vestibular y por ende la necesidad de reponer la misma mediante procedimientos de injerto, a no ser por el uso de técnicas especiales que demandan mayor destreza y complejidad quirúrgica, es un factor limitante^(2,27). Estudios recomiendan el uso de CI en casos de rebordes cicatrizados, con un período pos extracción no menor de 8 semanas⁽³⁾ o de 4 meses^(15,21).

Necesidad de procedimientos de aumento del volumen óseo incluyendo seno maxilar o sitios tratados mediante injertos deben evitarse para la instalación de protocolos con tiempos reducidos de carga^(1,3,4,9,20). Se posibilita el uso de técnicas de CI con aumento transalveolar del seno maxilar, debido al anclaje bicortical de los implantes, sumado al mismo el uso de prótesis con múltiples fijaciones^(10,12).

Enfermedades de las mucosas o patologías de la mucosa oral como liquen plano por ejemplo deben evitarse^(3,6,21).

Experiencia del operador. Ya se ha tratado el tema en cuanto a la dificultad aumentada que presentan las técnicas de CI/CT ya sean estas en el momento quirúrgico así como también en el desempeño protésico y su interrelación clínica laboratorio⁽²⁷⁾.

Tolerancia psicofísica. El hecho de sobreponer a la cirugía las maniobras protésicas implica una mayor demanda momentánea de tiempo y una mayor tolerancia por parte del paciente. Es un factor no despreciable y con dificultad en su evaluación previa, desestimándose dichas técnicas en pacientes psicológicamente inestables o con problemas psiquiátricos^(6,9,10,12).

Comprensión y compromiso para con el tratamiento son factores importantes a tener en cuenta en especial cuando se relatan los cuidados posteriores que deben tenerse en la vida cotidiana en los primeros tiempos de tratamiento en cuanto a la dieta blanda y/o evitar comprometer por el medio que sea el éxito del tratamiento, ya que luego del período intraclínica los resultados finales dependen de dichas actitudes^(2,3,15,27).

Pregunta Nº 6. En casos de carga inmediata y temprana ¿cómo se manejan las cargas oclusales? Con respecto al manejo de la oclusión en carga inmediata las opiniones son diversas. Se opta por contactos oclusales únicamente en casos de arcos completos y sin contactos oclusales para restauraciones individuales, con espacios de inoclusión con el antagonista que varían de micras evaluados mediante el deslizamiento de cintas de espesor conocido, hasta holguras de 1 mm para el sector anterior y de 1.5 mm para el sector posterior^(1,6,9,12), aunque en relación a la apreciación del paciente la diferencia no es significativa ya que tiene su nuevo diente lo antes posible, además de que dicha restauración aunque no tenga contactos oclusales es funcional durante la masticación⁽¹³⁾. Para todos los casos dieta blanda al cabo de cuatro a 8 semanas y evitar la masticación del lado comprometido^(1,18). Se plantea en casos parciales la disminución de la tabla oclusal y restricción de los contactos oclusales a contacto único en máxima intercuspidad (PMI), que permite el deslizamiento de cinta de 10µm, sin contactos excursivos^(1,18). Otros autores⁽¹⁷⁾ aconsejan la carga funcional inmediata en casos de arcos parciales o totales multiimplantes y en casos de arcos parciales con menor cantidad de implantes o individuales sin relación oclusal con el antagonista⁽³²⁾. Prestar atención a que dichos contactos sean solo céntricos o en máxima intercuspidad, leves y dentro de la plataforma del implante, utilizando piezas protésicas con baja altura cuspídea de forma de minimizar las cargas laterales distribuyéndolas sobre la mayor área, (relación cúspide-fosa amplia) con distribución simétrica de las mismas y sin cantiléver^(18,19). Plantean el control de la oclusión y el comportamiento de la prótesis por posible fracturas o descementado o aflojamiento en forma estricta durante las primeras semanas posteriores y la distribución de las cargas oclusales de preferencia en la

dentición remanente^(17,19). Para arcos completos implantados contacto bilateral simultáneo posterior y anterior para distribuir la carga en la mayor área posible en céntrica y en excéntrica función de grupo para una distribución uniforme de las fuerzas^(17,27). Para arcos parciales contactos simétricos suaves, con restauraciones posteriores sin contacto lateral. En caso de canino, disminución de la guía de forma de lograr función de grupo y en caso de restauraciones anteriores distribuir en forma uniforme los contactos protrusivos en todas las piezas^(17,32). Para sobredentaduras inferiores con 4 implantes ferulizados con barra estando rehabilitado el antagonista mediante una prótesis completa removible convencional se entiende como adecuada la propuesta de una oclusión blanceada y en caso de antagonista con arco dentado se indica una función excursiva lateral de grupo⁽³⁰⁾. Se aconseja el uso de prótesis inmediatas provisorias atornilladas (uso de pilares angulados en 2 piezas), reforzadas con elementos metálicos y evitar el uso de cemento que puede traer complicaciones de inflamación y por ende compromiso de los tejidos blandos con inflamación y/o retracciones, facilitando la remoción. Esto también brinda ventajas de tiempos y elimina complicaciones de laboratorio. Evita retoques de la prótesis definitiva, principalmente luego de la cicatrización y estabilización de los tejidos blandos y de las condiciones oclusales. Permite ajustar el diagrama oclusal al momento indicado y la elaboración de un arco dental reducido. A su vez evade la necesidad de confección de una prótesis definitiva nueva en caso de fracaso de algún implante y permite la obtención de un trabajo definitivo con todos los elementos que lo rodean correctamente establecidos⁽¹⁷⁾.

Carga inmediata:

En casos de rehabilitaciones fijas de arcada total: carga inmediata oclusal ubicada dentro del arco implantado

En caso de rehabilitaciones fijas múltiples: carga inmediata oclusal

En caso de rehabilitaciones fijas individuales: carga inmediata no oclusal

Carga temprana:

En casos de rehabilitaciones de arcada total, rehabilitaciones parciales individuales y múltiples: esquema oclusal definitivo seleccionado acorde al caso

Carga Convencional:

Todas las indicaciones de implantes se pueden realizar con este protocolo.

Informe del evaluador científico: Dr. Diego Imas. El taller se desarrolló en base al planteo de 6 preguntas guía, discutiendo e intercambiando opiniones entre los participantes tomando como base los artículos científicos previamente recopilados por los responsables de dicho taller. Las preguntas guías estuvieron bien formuladas, salvo una de ellas que generó polémica en cuanto a su formulación. Los 7 participantes demostraron buen manejo y lectura previa de la bibliografía asignada, realizando alguno, más aportes que otros. Se intercambiaron opiniones generándose discusiones entre los participantes basados en la lectura e interpretación del material buscando un consenso para responder las diferentes preguntas formuladas. Algunos de los participantes demostraron un alto nivel de lectura fundamentando cada respuesta con los diferentes artículos trabajados, inclusive generando críticas a algunos de ellos. El presidente y secretario del taller dirigieron el mismo en forma muy ordenada, realizando una presentación con las preguntas, definiendo conceptos previos básicos fundamentados con bibliografía para iniciar la discusión de cada pregunta. Hicieron participar a los integrantes y ellos mismos participaron, basados en el estudio del material y aportando su experiencia en el tema. Demostraron muy buen manejo de los artículos científicos así como importante experiencia personal. Fueron de muy buen nivel los artículos científicos, demostrando un muy buen nivel académico. El taller cumplió con los tiempos asignados, estando muy bien organizadas y dirigidas las discusiones, buscando llegar a un consenso sobre los temas tratados.

Caso clínico resuelto con implante inmediato y carga inmediata no oclusal. (Fig. 1)

Fig. 1:



Referencias

1. Grandi T, Guazzi P, Samarani R. et al. A 3-year report from a multicentre randomized controlled trial: immediately versus early loaded implants in partially edentulous patients *Eur J Oral Implantol* 2013;6(3):217-224.

2. Harel N, Piek D, Livne S, Palti A. et al. A 10-Year Retrospective Clinical Evaluation of Immediately Loaded Tapered Maxillary Implants. *Int J Prosthodont* 2013;26:244–249.
3. Barewal RM, Stanford C, Weesner TC. A Randomized Controlled Clinical Trial Comparing the Effects of Three Loading Protocols on Dental Implant Stability. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:945–956.
4. Atieh MA, Alsabeeha NHM, Payne AGT. Can Resonance Frequency Analysis Predict Failure Risk of Immediately Loaded Implants? *Int J Prosthodont* 2012;25:326–339.
5. Ji-Su Oh, Su-Gwan Kim. Clinical study of the relationship between implant stability measurements using Periotest and Osstell mentor and bone quality assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;113:e35-e40
6. Pinheiro Ottoni J. M.; Fagundes Lima Oliveira Z.; Mansini R. et al. Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20:769–776
7. Horwitz J, Machtei EE. Immediate and delayed restoration of dental implants in patients with a history of Periodontitis: A prospective evaluation up to 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:1137–1143.
8. Shibly O, Kutkut A, Patel N, et al. Immediate implants with immediate loading vs. conventional loading: 1-year randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2012, Volume 14, Number 5,663-671.
9. Cannizzaro G, Leone M, Ferri V, Viola P, Federico G, Esposito M. Immediate loading of single implants inserted flapless with medium or high insertion torque: a 6-month follow-up of a split-mouth randomized controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(4):333–342.
10. Covani U, Orlando B, D'Ambrosio A, et al. Immediate rehabilitation of completely edentulous jaws with fixed prostheses supported by implants placed into fresh extraction sockets and in healed sites: A 4 year clinical evaluation. *Implant Dent* 2012;21:272–279
11. Trisi P, Perfetti G, Baldoni E, et al. Implant micromotion is related to peak insertion torque and bone density. *Clin. Oral Impl. Res.* 20, 2009/467–471.
12. Meloni S M; De Riu G; Pisano M, et al. Immediate versus delayed loading of single mandibular molars. One-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2012;5(4):345–353
13. Espósito M, Grusovin MG, Maghaireh H, et al. Interventions for replacing missing teeth: Different times for loading dental implants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue11, 2013.

14. Alsabeeha N, Atieh M, Payne A. Loading Protocols for Mandibular Implant Overdentures: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Volume 12, Supplement 1, 2010.
15. Moustafa Abdou Elsyad M A, Fathy Al-Mahdy Y, Fouad MM. Marginal bone loss adjacent to conventional and immediate loaded two implants supporting a ball-retained mandibular overdenture: a 3-year randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 23, 2012 / 496–503
16. Sunyoung Ma; Payne A Marginal Bone Loss with Mandibular Two-Implant Overdentures Using Different Loading Protocols: A Systematic Literature Review. *Int J Prosthodont* 2010;23:117–126.
17. El Ghou W, Chidiac JJ. Prosthetic Requirements for Immediate Implant Loading: A Review. *J Prosthodont* 2012; 21:141–154
18. Khorshid H E; Fotouh Hamed H A; Aziz E A. The Effect of Two Different Immediate Loading Protocols in Implant-Supported Screw-Retained Prosthesis. *Implant Dent* 2011;20:157–166.
19. Menini M, Signori A, Tealdo T, et al. Tilted implants in the immediate loading rehabilitation of the maxilla: A Systematic Review. *J Dent Res* 2012; 91(9):821-827,
20. Weber HP, Morton D, Gallucci GO, et al. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 (Suppl): 180-183.
21. Zöllner A, Ganeles J, Korostoff J., et al. Immediate and early non-occlusal loading of Straumann implants with a chemically modified surface (SLActive) in the posterior mandible and maxilla: interim results from a prospective multicenter randomized-controlled study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2008; 19: 442–450.
22. Rocuzzo M, Aglietta M, Cordaro L. Implant loading protocols for partially edentulous maxillary posterior sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 (Suppl): 147-57
23. Grütter L, Belser UC. Implant loading protocols for the partially edentulous esthetic zone *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(Suppl):169–179.
24. Cordaro L, Ferruccio Torsello F, Rocuzzo M. Implant loading protocols for the partially edentulous posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(Suppl):158–168
25. Gallucci GO, Morton D, Weber HP. Loading protocols for dental implants in edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(Suppl):132–146.

26. Tim De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Single-Tooth Replacement in the Anterior Maxilla by Means of Immediate Implantation and Provisionalization: A Review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23:897–904
27. Del Fabbro M, Ceresoli V, Taschieri S, et al. Immediate loading of postextraction implants in the esthetic area: Systematic Review of the Literature. *Clinical Implant Dent Related Res* 2015; 17(1):52-70
28. Nedir R, Bischof M, Smuckler-Moncler S, et al. Predicting osseointegration by means of implant primary stability A resonance-frequency analysis study with delayed and immediately loaded ITI SLA implants. *Clin Oral Impl Res* 2004;15:520-528
29. Cochrane DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int.J. Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(suppl): 109-113.
30. Morton D, Jaffin R, Weber HP. Immediate restoration and loading of dental implants: Clinical considerations and protocols *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19 (suppl): 103-108
31. Cochrane DL. The evidence for immediate loading of implants. *J Evid Based Dent Pract* 2006; 6: 155-163.
32. Degidi M, Scarano A, Lezzi G, et al. Perimplant bone in immediately loaded titanium implants: Histologic and histomorphometric evaluation in human. A report of two cases. *Clin Oral Implant Dent Relat Res* 2003; 5 (3): 170-175.

Workshop 2 - Loading protocols

INTRODUCTION

Implant treatment for replacing missing teeth is currently a highly predictable and reliable technique. New treatment protocols have been suggested to minimize treatment time and the number of clinical sessions, to improve patients' comfort and, in many cases, final results in the short, medium and long term. Therefore, different times are defined when the implant/s start working using the scheduled prosthesis, either temporarily or permanently, that is to say,

the loading mode. Determining the ideal time for each case remains a controversial decision among professionals, as a multiplicity of interrelated factors must be considered. These involve the patient, thoroughly evaluated at the general (physical and psychological, and social analysis), regional and local levels. In addition, there are variables related to the implant selected, the surgical expertise of the operator, and prosthetic factors at the laboratory and the clinic, which together contribute to the decision-making process and the success of the treatment. There are also differences regarding this decision-making process depending on the type of prosthesis, fixed or removable, and its extension: full arch, partial arch, or individual cases.

Workshop participants: Drs. Mario Pedreira, Matias Morales, Pablo Russo, Analía Melo, Virginia Lazo, Pedro Incio, Ademar Febo, Patricia Nicola and Jorge Giribone.

Workshop methodology. To visualize this multiplicity of variables, a study group was created—workshop—that worked within the First International Congress of Oral and Maxillofacial Implantology of the School of Dentistry, Universidad de la República (UDELAR). The starting point was a literature search on Timbó and Pubmed portals, using “loading” and “dental implants” as keywords. From the selection of the most relevant articles, of recent years, with the strongest scientific support, the guiding questions raised (Table 1) and their subsequent discussion, we state the following conclusions in order to achieve consensus at the national/regional level.

Table 1. Guiding questions

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. What is considered immediate loading, early loading and conventional loading?2. Is immediate loading predictable? Is it more predictable in fixed restorations in full arches, partial arches, or in individual cases?3. What is the minimum insertion torque required for immediate loading? What is the purpose of measuring the Implant Stability Quotient (ISQ)?4. Which implant characteristics should be considered for immediate loading?5. When should immediate loading, early loading and conventional loading be performed?6. How should occlusal loads be managed in immediate and early loading? |
|---|

WORKSHOP

Question No. 1. What is considered immediate loading, early loading and conventional loading? It is currently somewhat difficult to establish uniform terminology regarding the concepts of immediate loading, early loading and conventional loading. First, we must state what we understand by the term “loading”, so as to establish when we can apply it. Loading is the time when implants are subjected to functional loads, be them occlusal, or those developed by soft tissue muscles (tongue and cheeks) and by the alimentary bolus (non-occlusal load). It is stated that the difference between loading times lies in the time that elapses from implant placement, using hours, days, or weeks, and the installation of the prosthetic component. Authors such as Shibly et al.⁽⁸⁾ consider immediate loading is when the prosthesis is placed on the same day as the implant, while others, such as Alsabeeha et al.⁽¹⁴⁾ and Harel et al.⁽²⁾ say it is when occlusion occurs until 48 hours after implant placement^(4,17). On the other hand, authors such as Barewall et al.⁽³⁾, extend this period up to 6 weeks. According to Alsabeeha et al.⁽¹⁴⁾, early loading occurs between 48 hours and 12 weeks, while for Grandi et al.⁽¹⁾ it entails making the prosthesis functional after a healing period of two months. Regarding conventional loading, authors like Alsabeeha et al.⁽¹⁴⁾ say that it includes the period of three to six months after surgery, depending on whether the procedure was performed on the lower or upper jaw respectively. Therefore, the differing views of authors such as those mentioned above create confusion when establishing and protocolizing procedures for the rehabilitation of patients with partial or total loss of their natural dentition. After reviewing the suggested literature, it is concluded that the time period within which you can perform immediate loading extends to one week after implant placement⁽¹³⁾. A clear example would be the protocol to follow for immediate lower hybrid prosthesis^(14,17). For early loading⁽¹³⁾, the time elapses from the first week until the eighth, where the ISQ value of the stability of the implant is essential^(20,23,28). Conventional loading starts from the eighth week after implant placement.

- *Immediate loading (within the first week after implant placement)*
- *Early loading (between the first week until the eighth week after implant placement)*
- *Conventional loading (from the eighth week after implant placement)*

These times can be correlated with the evolution of peri-implant bone healing and maturation.

Question No. 2. Is immediate loading predictable? Is it more predictable in fixed restorations in full arches, partial arches, or in individual cases? Successful treatments based on dental implants have been associated with

rigid protocols and long periods of osseointegration of three to six months without load based on an empirical approach⁽⁶⁾. Immediate loading has several advantages over conventional loading:

- A removable prosthesis is not used, which is clearly more comfortable for patients.
- It eliminates uncontrolled transmucosal loading caused by the use of removable prostheses⁽¹⁷⁾.
- There are advantages in the preservation of the peri-implant gingival architecture, which improve if associated with immediate placement after extraction (in the situations indicated) and alveolar preservation techniques, thus minimizing and/or compensating for vestibular bone remodeling⁽²⁶⁾.
- It has been shown that immediate loading achieves bone healing of better quality, maturation and percentage of contact of the bone-implant interface⁽³²⁾.
- Psychological benefits, and reduction in the number of necessary clinical sessions, as well as of surgical interventions, which improves patients' acceptance of the treatment^(12,17).

Several factors should be considered for immediate loading to be successful, which can be divided into four categories: surgical considerations, characteristics of the host (bone density), implant selection and factors related to occlusion. A group led by David L. Cochran et al.⁽²⁹⁾ was convened to conduct a review to determine when a procedure can be recommended, based on the available evidence. In the literature reviewed, the parameters included full-text articles in English, threaded titanium implants with a follow-up period of at least one year. Not many cases were found with these parameters, the format found being case reports. In edentulous jaws, the immediate loading of four implants with overdentures with rigid bar fixation and bilateral contacts is a predictable and well documented procedure. This predictability refers both to osseointegration and to preservation of the marginal bone. This indication is the only one for which the literature has randomized and controlled studies. This procedure, following the above criteria, is supported by seven studies involving 376 patients and 1529 implants. Regarding the immediate loading of implants supporting a fixed prosthesis in edentulous jaws, it was concluded that it is a predictable and well-documented procedure. The consensus group found 15 articles including 387 patients and 2088 implants, 1804 of which were loaded immediately. Regarding the edentulous maxilla, no article was found linking immediate loading to an overdenture. Therefore, this procedure should be considered experimental for now. Restoration or immediate loading of implants supporting fixed prostheses in partially toothed mandible and maxilla is not well documented. There is, however, a large number of clinical cases with satisfactory results. The height of the interproximal bone crest and the changes in the soft tissues reported in cases with immediate loading have been similar to those restored with conventional loading procedures. However, due to the

limited number of implants (in comparison to those fitted for conventional loading cases) and the short follow-up period, new studies are necessary to consider this a usual procedure⁽³²⁾. These data were confirmed by H.P. Weber et al. in 2009⁽²⁰⁾ in the 5th ITI Consensus Conference, and by clinical recommendations on loading protocols. Meloni et al.⁽¹²⁾, in a randomized controlled trial with a one-year follow-up, compared the results of immediate loading versus conventional loading in bilaterally missing mandibular first molars, where both protocols were applied respectively. Marginal bone loss was 0.83 ± 0.16 mm in the immediate loading group, and 0.86 ± 0.16 mm in the conventional loading group, which means there was not a statistically significant difference. In addition, probing depth was 2.76 ± 0.48 for the immediate loading group, and 2.70 ± 0.37 for the conventional loading group. Noga Harel et al.⁽²⁾ compared 110 implants placed in the maxilla randomly assigned to immediate loading (IL) or conventional loading (CL). The overall survival rate was 99.09% (CL: 98.11%, IL: 100%). Additionally, no evident bone loss was found in 83.49% of the implants, while in the rest there was no difference between immediate loading and conventional loading cases. H.E. Khorshid et al.⁽¹⁸⁾, in a case report of patients with mandibular Kennedy Class I with multi-implant resolution, refer to different immediate loading protocols. Immediate Occlusal Loading (IOL), with maximum occlusal contact with the antagonist; Immediate Non-Occlusal Loading (INOL) without occlusal contact with the antagonist, and Immediate Progressive Loading (IPL), initially with slight occlusal contact. Subsequently, contact is added during the healing process to achieve the desired final occlusal contacts, concepts introduced in 1980. The authors studied the cases performing IOL and IPL respectively, with a follow-up period of 24 months. They concluded that patients who underwent an IPL procedure showed a more predictable bone reaction, lower marginal loss and better density measured in Hounsfield units. In their systematic review, F. Suárez et al. suggest that loading timing does not affect the marginal bone level around dental implants in a short follow-up time⁽³²⁾. In addition to these data, the limited loss of height of the papillae and some regrowth after some years of function must be the result of the combination of surgical procedures reduced in number and volume, preservation of the bone spicule against the adjacent teeth, and preservation of the contour of temporary restorations. Despite this, at vestibular level there is recession over time, averaging 0.55 mm in the first year, and 1.13 mm after four years. The degree of recession varies according to gingival biotype, it being lower in thick biotypes.

It is very unlikely for progressive loading to bring clinical benefits; on the contrary, it makes procedures and times longer and more expensive⁽¹³⁾.

- *Immediate loading is predictable in terms of osseointegration and preservation of marginal bone.*
- *There is more evidence on fixed restorations in full arches than in single or multiple partial cases.*

- *Immediate loading in full fixed arches, both upper and lower, and in cases of mandibular overdentures with splinted parasymphiseal implants (two to four), is clinically and scientifically proven.*

Question No. 3. What is the minimum insertion torque required for immediate loading? What is the purpose of measuring the Implant Stability Quotient (ISQ)? The first important concept to define is **primary stability**. This is the initial mechanical stability of the bone-implant interface before osseointegration or secondary stability^(4,5,11). There is no controversy in the literature about the importance of good implant stability for successful osseointegration, even more if early or immediate loading is considered. The primary stability of the implant is decisive and fundamental when applying an immediate loading protocol, whether it has occlusal contact or not⁽⁵⁾. To achieve this goal, and therefore minimize failures, it is essential to properly select the case and a well-trained operator, as it is a more sensitive technique. If adequate fixation is not achieved, or if other negative variables are suspected, the conventional loading protocol should be selected⁽¹³⁾. To objectively assess primary stability, the insertion torque value is used: the energy needed to insert an implant is measured in joules per cubic millimeter (J/mm^3), as measured by a torque gauge that represents it indirectly in Ncm. You can also evaluate data obtained through the resonance frequency analysis (RFA), through the Osstell, an instrument that provides ISQ values. These values range between 1 and 100 ISQ units, derived from the rigidity of the transducer/implant/bone and the calibration parameters of the transducer⁽⁵⁾. Clinically, values are based on three elements: implant rigidity as per its geometry and composition, rigidity of the implant/tissue interface (bone to implant contact - BIC) and the height of the implant above the bone, and finally, the rigidity of the surrounding tissue (non-uniform relationship between cortical and medullary areas) and bone density⁽³⁾. The results of a meta-analysis of the capacity of RFA to predict immediate loading failures show that this technique has poor sensitivity, specificity and accuracy⁽⁴⁾. Therefore, they conclude that there is no significant advantage for the results of the immediate loading protocol when using this measurement at the time of the surgery. Resonance frequency analysis is a noninvasive method that measures implant stability, although it has not been the most accurate method to evaluate primary stability. There are problems for its use according to the implant system, its location and its rehabilitation (cement-retained restorations). It is a valid tool to measure implant stability over time (an indirect measure of osseointegration)⁽³⁾, although authors mention some ambiguity in the RFA data regarding exactly which biological parameter is measured and if it could predict early failures⁽⁴⁾. If the data fall below 45, failure should be considered a possibility, and healing without load should be allowed for 12 weeks⁽³⁾. In general, it could be considered as one more factor when deciding on immediate loading, following the minimum 65 ISQ established in the literature^(4,5). Both data provide quantifiable measures of stability, but of different

aspects. The ISQ gives us data on the stability measured which is perpendicular to the axis of the implant (mesiodistal/buccolingual or vice versa), in reference to the bone walls. Rotational stability is evaluated with the insertion torque (point of view)⁽³⁾. The value of the insertion torque of an implant is directly related to its primary stability. The stronger the torque, the more stability. To achieve osseointegration it is necessary to maintain the micromotion of the bone-implant interface in average values of 50 to 100 μm ^(4,6,11,31). The greater the primary stability, the lower probability of micromotion, but in cases of full or partial arches with multiple implants, cross-arch stability can be achieved by applying rigid splinting with the prosthetic element, which greatly reduces micromotion. Therefore, in these cases, insertion torque values for immediate loading must be between 20 and 30 Ncm^(6,17). Esposito⁽¹³⁾, in a systematic review published in 2013, states that 35 Newton is the minimum insertion torque for single restorations^(8,9), although in the literature reviewed, most authors agree on a 32 Ncm limit for immediate loading^(4,6). The possibility of obtaining sufficient insertion torque is seriously compromised in low-density bones^(3,11). A very high torque value (70 to 100 Ncm) might jeopardize implant viability, as when evaluating stability over time with RFA in cases of high initial insertion value, there is a marked decline in initial stages, which indicates that the biology of bone repair equates situations and then the final healing of the site begins. High torques (greater than 110 Ncm) do not cause peri-implant fibrosis, but induce increased bone remodeling, which modifies the bone healing process⁽¹¹⁾. There was a minimal reduction in implant stability in the first four weeks in cases of immediate loading, measured in ISQ, if the insertion torque was around 20 Ncm⁽³⁾. The increase in primary stability can be achieved through under-drilling in cases of low bone quality. In contrast, randomized clinical trials establish that high insertion torques (greater than 80 Ncm) ensure the success of immediate loading^(1,9). We must remember that in cases with high torque, not all implant systems (composition and design) are sufficiently robust from a mechanical perspective. An in vitro study shows that with torque values over 45 (45-70-100 N. cm), micromotion variation is not statistically significant, and therefore high initial torque values are not considered necessary⁽¹¹⁾. A connection is established between implant length and the requirement for higher torque values for immediate loading: at least 45 Ncm is necessary for short implants (6.5 mm)⁽⁹⁾.

- *To perform immediate loading, the minimum insertion torque value is 32 Ncm in individual cases, and between 20 and 30 Ncm for multiple cases. Short implants require 45 Ncm.*
- *ISQ measurement has an evaluation and follow-up value.*

Question No. 4. Which implant characteristics should be considered for immediate loading? Primary stability levels and loading protocols will vary

according to the type of implant depending on changes in their geometry and technology for surface treatment. The implant must remain stable during peak bone resorption in the healing process that occurs between weeks two and three⁽³⁾. The factors that impact primary stability are bone quality and quantity, surgical technique, design, length and diameter of the implant and surface characteristics. However, influential factors for secondary stability include primary stability, bone remodeling and the conditions of the surface of the implant^(5,10,11). The design of threaded and tapered implants^(10,26) improves mechanical retention and increases the capacity to withstand compressive forces and to transform non-axial forces into compressive forces (upper or lower side of the thread, respectively). If the thread design provides a low torque and is combined with treated surfaces, an early loading protocol would be more suitable⁽³⁾. There are geometries designed especially for critical bone conditions⁽¹²⁾, square threads, greater thread depth, twin thread, number of threads per unit of length and their angles. However, it is noted that type IV bone is not suitable to support immediate/early occlusion in a single prosthetic design⁽³⁾. In a four-year clinical evaluation in fully edentulous mandibular and maxillary arches⁽¹⁰⁾ restored with immediate fixed multi-implant prostheses (six in the mandible and eight in the maxilla), most implants used had a diameter of 3.3 mm, and the others had a diameter of 5 mm, and were between 8 and 15 mm long. Success rates of 93.9% were observed for the 3.5 mm diameter, and 100% for those greater than 3.5 mm. Regarding length, the rates were 74.5% for under 10 mm, and 100% for over 10 mm. Implant diameter is inversely related to micromotion^(17,19). Therefore, the literature generally suggests the use of a 4 mm average diameter for implants (3.5-4-4.1-4.3-5)^(1,3,6,9,10,12,23) for immediate/early loading protocols. Regarding length, in general an average of 10 mm or greater^(1,2,3,6,10,19) is set for the same loading times, although some authors were successful with lower lengths: 8-8.5 mm^(9,12,21,23). As explained above, the crucial success factor is to preserve the stability of the bone/implant interface without movement. This is achieved in different ways, solutions which overlap or not, depending on the case: by immersing the implant (conventional loading:); good insertion torque; modifications in surgical technique (bicortical anchorage-under drilling); use of a greater number of implants with optimal location, distribution and alignment. This optimizes load function and dispersion by increasing the contact area, reducing the risk of overload. Splinting with the prosthetic element is necessary⁽²⁾, and when possible, the cross arch should be stabilized, thus minimizing occlusal contacts and accelerating healing through surface treatments (varying degrees and types of surface roughness and chemical variations), achieving better bone apposition in less time (induction of contact osteogenesis)⁽³¹⁾. The advantages of these treated surfaces are clear. All the papers reviewed agree on this, some with greater scientific evidence or with better properties, detailed according to each company. These surfaces allow for earlier bone apposition and increase the level of differentiation and osteoblastic

activity according to in vivo and in vitro studies, showing a positive correlation between the treated surface and bone adhesion and its maintenance over time^(6,21). This is a significant characteristic in cases of low-density bones (upper jaw)⁽⁹⁾, and it can also stimulate soft tissue. These features not only improve bone healing times, but also the quality of the bone obtained, increasing BIC^(14,17,20). The key factors are topography, chemical variations, surface energy, wettability and capillarity. These qualities affect processes such as protein adsorption, cell-surface interaction and cell/tissue development in the implant/tissue interface^(21,26). Surface energy (free energy) and wettability improve the interaction between the surface of the implant and the biological environment, not only increasing osteoblastic differentiation and activity, but also the production of osteocalcin and local growth factors, inducing vascular proliferation and the early formation of mature bone at six weeks.

- *Implant selection is important for the different loading protocols.*

For immediate loading protocol, we must consider: implant design (tapered and threaded), length (minimum of 10 mm), diameter (minimum of 3.5 mm except in cases of low bone quality, where larger diameter is indicated), and characteristics of implant surface (treated surfaces).

Question No. 5. When should immediate loading, early loading and conventional loading be performed? Certain characteristics of the development of prosthetic-surgical treatment lead us to make decisions regarding which protocol to follow, although most of them were evaluated accordingly in case planning. There might be modifications as clinical activities take place. Therefore, we present below a great variability of factors to consider for decision-making.

Immediate loading: Immediate loading is a clinical procedure sensitive to the operator's skills and experience, with more heterogeneous bone loss, which is slightly higher than in early loading. This explains the sensitivity of the prosthetic and surgical technique, and of the factors to consider when selecting the patient.

Adequate primary stability⁽¹⁾: This has already been considered in depth in section 3, although it is worth noting that low-density bone cases, detected subjectively when drilling, can lead to a change in the protocol to follow⁽⁹⁾. In these cases, it is difficult to achieve a level of stability around 35 Ncm⁽¹²⁾. Another point to remember is the serious loss of stability and the possible mobility of the implant in the early stages of healing, as definitive stability is hindered, as well as preserving resistance to micromotion above threshold levels^(27,30,32).

Sufficient bone quality and volume⁽¹⁾: In relation to the point made above, failure rates of 3% are observed for type 1 to type 3 bones, and 35% in type 4 bone⁽²⁾. There must be sufficient height and width for proper implant placement with the characteristics mentioned in section 4 (10 mm average height, and 6 mm

width)⁽¹²⁾, without major dehiscence or fenestrations that require significant grafts at the time of placement⁽³⁾. However, immediate loading is not discarded in these cases, and an accurate diagnosis is recommended for each particular case.

Absence of parafunctional habits: The literature reviewed clearly agrees on this^(1,2,3,4,6,8,9,12,17,18,19,20,21). This is absolutely logical as the low tolerance regarding effort absorption in the early stages of healing (first two to three weeks) is well known. Therefore, it is essential to observe the patient and to evaluate the patient's habits regarding teeth grinding and/or rubbing, as well as tongue interposition and/or thrust, biting on soft tissue or external elements such as nails, pens, musical instruments, etc.

Favorable occlusal relationships⁽¹⁾: The type of occlusion of the antagonist tooth is important, which should be stable. In cases of prosthetic rehabilitation on individual implants or partial dentures of short extension, it is recommended that you correctly design a mutually protected occlusion, either with natural antagonist and/or restored antagonist, and with edentulous limited spaces in the mesial and distal areas of the gap, to provide adequate posterior vertical support^(6,8,30). In cases of single teeth, it is necessary to leave an edentulous area in the buccolingual direction which must be greater than 6 mm, and in the mesiodistal direction of 6 to 10 mm, and at least 7 mm of space between the collar of the implant and the occlusal platform^(2,3,17). For overdentures that have as antagonist a conventional complete removable prosthesis, it is suggested that overdentures be used for some time before the surgery to achieve proper setting and the development of all relevant occlusal adjustments, thus reaching a balanced occlusion^(10,15,16). In full arches, it is better to have a fully edentulous antagonist with full removable prosthesis restoration. Severe skeletal discrepancies need to be evaluated when deciding on the loading time, whether given by the patient's natural intermaxillary relations^(17,18), as well as those caused by resorption patterns (Class V or VI according to Cadwood and Howell) that lead to an axis mismatch between the possible position of the implants and their rehabilitation, and which determine increased lever arms⁽¹⁰⁾. They are not considered favorable for the technique. The literature suggests the periodic and regular control of the stability of the temporary prosthesis, the occlusion, the patient's diet and the stability of the implant⁽²⁸⁾.

Early loading: Those who advocate for early loading describe a more conservative approach regarding bone and technical requirements. They also state that it can be performed jointly with procedures to minimally increase hard tissues with greater predictability. Although surface technology displays a suitable BIC after three weeks, it is considered favorable to wait longer by making provisionals, as well to wait for the maturation of soft tissues. The final restoration should be performed after six to eight weeks, with a final torque of 35 N^(20,23). There is greater risk of osseointegration failure than in conventional

loading, and no significant differences with immediate loading. It is necessary to assess the advantages and disadvantages of this protocol in the posterior sectors with the patient, unlike the anterior sector, where there are aesthetic and functional limitations. Improvements in surface treatments are essential. It also requires greater clinical experience^(22,24).

Stability. Stability measurement must be performed with RFA at ISQ >65- 70 parameters^(3,4). When used in multiple measurements taken over time, it assesses the stability of the implant and helps determine the appropriate loading time or predict early signs of failure.

Sufficient bone quality and volume. As well as the considerations for immediate loading, an important factor is the existence of sufficient volume and bone tissue of suitable quality. Implant diameter does not appear to be significantly important in ISQ values, but length is, as better values are obtained with an increase in the BIC area⁽⁴⁾.

Absence of parafunctional habits. The articles reviewed establish similar parameters regarding the loads received by the implants. Therefore, they suggest avoiding this type of habits, especially before six to eight weeks have elapsed⁽²⁰⁾.

Favorable occlusal relationships. As in the immediate loading protocol, occlusal relationships must be evaluated to avoid situations where the rehabilitation exposes the implant to movement above the threshold that allows for osseointegration.

Conventional loading: No parameters were established in the study group that contradict the conventional loading protocol, except when implant placement is contraindicated or impossible on account of local and/or general conditions.

Factors to evaluate. All the papers reviewed established various factors to consider to define or exclude a particular loading procedure. There follows a list of factors in the knowledge that some of them are more important than the others. However, the professional must know them all to be able to assess and assign the importance required by each case.

- Age. Implant is placed in patients with full maxillary growth (over 18 years of age)^(2,3) with a normal capacity of bone cells (remodeled) (30 to 65 years: parameter for inclusion in the study)⁽¹⁾.
- Good oral hygiene. Several authors insist on a plaque index lower than 2 or 1 in cases of IL or EL^(1,2,3). A five-year prospective study with patients with periodontal susceptibility or periodontally treated establishes it is a risk factor regarding marginal bone loss, and relates 9/10 failures with immediate loading and immediate implants⁽⁷⁾. Other authors^(9,12,27) recommend not treating patients without prior periodontal treatment or with poor hygiene, and suggest the presence of 5-mm keratinized gum on the bone crest.

- Healthy or properly restored remaining teeth^(3,27).
- Generally compromised patients⁽³⁾. General Conditions that may be a contraindication for implant surgery, according to the American Society of Anesthesiologists, patients with severe but non-disabling systemic disease (ASA 3), immunodeficiency (HIV) (leukocyte dysfunction), rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus, vascular disorders, herpes, anticoagulant therapy, or hematological disorders, kidney failure, liver diseases, severely compromised cardiovascular function, chemotherapy, antimetabolite therapy (methotrexate) or treatment with corticosteroids in the last two years^(4,9,10,12,15,17,20,21).
- Diseases that affect bone metabolism^(1,3) and degenerative diseases⁽²¹⁾
- Patients irradiated in the head and neck⁽¹⁾ for a minimum of 12 months^(3,9,10,12,15)
- Patients with treatment with bisphosphonates, completely excluding those with I/V treatments⁽⁹⁾, and paying special attention to osteoporotic patients^(1,3)
- Untreated diabetes^(1,3) or insulin-dependent patients^(6,8,9,12)
- Drugs, substance use and/or abuse can affect the healing of the surgical site; minimum waiting time of five years is recommended^(1,3,9,12,21).
- Alcohol. As in the previous item a waiting period of five years is recommended⁽³⁾.
- Tobacco. Regarding this factor, the literature consulted establishes three categories: *non-smokers*, *light smokers* (less than 10 cigarettes/day or less than 10 packs/year, who should be warned and/or avoided), and *heavy smokers*, who smoke over 10 cigarettes/day and for a period of 5 years, for whom immediate loading and/or early loading protocols are avoided^(1,3,6,7,9,10,12,15,21,27).
- Pregnancy. These maneuvers should be avoided during pregnancy because it is considered elective surgery, therefore, there is no strict need to cause possible complications to the patient^(1,3,9). Other authors also recommend not performing IL or EL in the breastfeeding period^(9,12)
- Infection or severe inflammation of the implant site. No implant placement should be performed in sites with acute infection^(1,3,9,10,21,27). Here the indications overlap with those for periodontal patients⁽⁷⁾.
- Large space of 1.5 to 2 mm between the implant and the bone walls. This influences the possibility of achieving primary stability, as well as to the inability of the remaining bone walls to oppose the side loads the implant will be subjected to in immediate and early loading^(1,2).
- Loss of one of the bone walls. The absence of one or a large part of one of the tables, usually the vestibular one, and therefore the need to repair it with grafting procedures, except the use of special techniques that require more skill and surgical complexity, is a limiting factor^(2,27). Studies recommend the use of immediate loading in cases of scarred ridges, with a post-extraction period of at least with weeks⁽³⁾ or four months^(15,21).

- Need for bone volume increase procedures, including the maxillary sinus or sites treated with grafts should be avoided for protocols with reduced load times^(1,3,4,9,20). Immediate loading techniques can be used with transalveolar maxillary sinus lift, because of the bicortical anchorage of the implants, jointly with prosthesis with multiple attachments^(10,12).
- Mucosal diseases or oral mucosa pathologies, such as oral lichen planus, should be avoided^(3,6,21).
- Operator's experience. We have already discussed the increased difficulty of immediate and early loading techniques, at the time of the surgery, as well as in their prosthetic performance and clinical-laboratory interrelation⁽²⁷⁾.
- Psychophysical tolerance. Performing the surgery and prosthetic maneuvers at the same time requires more time and tolerance from the patient. It is an important factor which is difficult to assess previously. These techniques should not be used with psychologically unstable patients or patients with psychiatric problems^(6,9,10,12).
- Understanding of and commitment to the treatment are important factors to consider, especially when the patient is told about the daily care in the early days of treatment regarding soft diet and/or to avoid compromising by whatever means the success of the treatment, since after the period in the clinic, the final results depend on these attitudes^(2,3,15,27).

Question No. 6. How should occlusal loads be managed in immediate and early loading? Opinions vary on the handling of occlusion in immediate loading. Occlusal contacts are selected only in cases of full arches without occlusal contacts for individual restorations, with spaces without occlusion with the antagonist that vary in microns. These are evaluated by sliding tapes of known thickness, up to 1 mm clearances for the anterior sector, and 1.5 mm for the posterior sector^(1,6,9,12). However, regarding the patient's appreciation, the difference is not significant as the patient has a new tooth as soon as possible. Additionally, although the restoration has no occlusal contacts, it is functional during mastication⁽¹³⁾. For all cases, soft diet is indicated after 4 to 8 weeks, as well as avoiding chewing on the compromised side^(1,18). In partial cases, the occlusal table decreases and occlusal contacts are restricted to a single contact in maximum intercuspation, which allows for sliding 10 µm tape, without excursive contacts^(1,18). Other authors⁽¹⁷⁾ recommend immediate functional loading in partial or total multi-implant arches, and in partial arches with a smaller number of implants or single implants without occlusal relationship with the antagonist⁽³²⁾. These contacts must only be centric or in maximum intercuspation, mild and within the implant platform, using prosthetic parts with low cusp height to minimize side loads by distributing them on the largest area (large cusp-to-fossa relationship), with symmetrical distribution of the same and without cantilever^(18,19). They recommend checking the occlusion and the behavior of the prosthesis as there might be fractures, bond failure or loosening in the first few weeks, as well as checking the distribution of preferred occlusal

loads in the remaining teeth^(17,19). Full arches with implants should have simultaneous bilateral posterior and anterior contact to distribute the load in the largest possible area in central and eccentric group function for an even distribution of forces^(17,27). Partial arches should have symmetrical soft contacts, with subsequent restorations without side contact. If it is a canine, decrease the guide to achieve group function. In the event of anterior restorations, contacts should be evenly distributed among all teeth^(17,32). For lower overdentures with four splinted implants with a bar, and the antagonist rehabilitated with a conventional removable complete prosthesis, there should be balanced occlusion. In the event of antagonist tooth with toothed arch, there should be group side excursive function⁽³⁰⁾. It is suggested that screwed immediate provisional prosthesis be used (use of angulated abutments in two parts), reinforced with metallic elements, avoiding the use of cement that may result in inflammation, and therefore compromise the soft tissues with inflammation and/or retractions, facilitating removal. This is also beneficial regarding times and the prevention of laboratory complications. Avoid touching up the definitive prosthesis, mainly after the healing and stabilization of soft tissues and occlusal conditions. It makes it possible to adjust the occlusal diagram at the right time, and to develop a reduced dental arch. Additionally, it prevents the need to prepare a new definitive prosthesis in case of implant failure, and allows the professional to complete the work with all the surrounding elements properly set⁽¹⁷⁾.

Immediate loading:

- *In cases of full-arch fixed restorations: immediate occlusal loading located within the implanted arch*
- *In case of multiple fixed restorations: immediate occlusal loading*
- *In case of single fixed restorations: immediate non-occlusal loading*

Early loading:

- *In cases of full-arch restorations, single and multiple partial restorations: definitive occlusal diagram selected according to the case*

Conventional loading:

- *All implant indications can follow this protocol.*

Scientific reviewer report: Dr. Diego Imas. The workshop was based on the six guiding questions, and participants discussed and exchanged views on the basis of scientific papers previously selected by the workshop leaders. The guiding questions were well made, except one, whose formulation was controversial. The seven participants had prepared by reading the literature assigned, some contributing more than others. Views were exchanged, which stimulated discussion among participants based on the reading and interpretation of the material. Participants tried to reach a consensus to answer

the different questions raised. Some participants had done extensive reading, which was seen as they supported their answers citing the articles addressed, even criticizing some of them. The president and secretary of the workshop led the session in a very orderly manner, making a presentation with the questions, defining basic concepts with reference to the literature, in order to begin discussing each question. They involved the participants in the debate and participated themselves by discussing the material studied and contributing their experience on the subject. They evidenced a good command of scientific articles, as well as significant personal experience. The scientific articles were of a very high standard, which evidenced an excellent academic level. The workshop complied with the allocated times, the debate was very well organized and guided, seeking to reach a consensus on the issues addressed.

Clinical case: solved with immediate implant and immediate non-occlusal loading.

Fig 1:

