

Taller 4 - Desafíos de la rehabilitación implanto-soportada en la zona estética

Angel Mangarelli¹,
Luis Guzzetti²,
Javier Trinidad³

¹ Cátedra de Rehabilitación, Prostodoncia Fija y TTM. Facultad de Odontología. Universidad de la República, Uruguay. angelmangarelli@gmail.com

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

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

Fecha de recibido: 28.03.2017 - Fecha de aceptado: 11.07.2017

Introducción

La práctica de reponer órganos dentarios perdidos mediante implantes ha alcanzado un grado de universalización y de certeza en cuanto a los resultados⁽¹⁾ que la ha vuelto una herramienta de uso diario en la práctica clínica. Sin embargo, con los mejores resultados también llegaron las mayores exigencias por parte de los pacientes y también de los profesionales, buscando aproximarse cada vez más a la estética dental y especialmente a la estética gingival de los dientes naturales.

La obtención de estética gingival en las piezas restituidas mediante implantes ha mostrado ser el principal problema a resolver por esta rama de la profesión. Buscando realizar un aporte respecto a estos tópicos, se diseñó esta instancia

de revisión de la bibliografía referente a la citada temática y su discusión mediante la modalidad de taller, hacia la búsqueda de consensos.

METODOLOGÍA DEL TALLER. La dinámica del taller se desarrolló siguiendo las siguientes etapas:

- **Revisión bibliográfica.** Los responsables del seminario accedieron a los portales Timbó, Pubmed, Medline y Lilacs revisando la literatura de los últimos diez años, seleccionaron 23 trabajos, todos realizados en humanos que se consideraron representativos de la temática a tratar.

- **Preguntas guía.** Se formularon, con la finalidad de ordenar la discusión, cuatro preguntas guía consideradas representativas de la temática del seminario y de la bibliografía seleccionada. Ellas fueron:

¿Cuáles son las causas de la recesión gingival?

¿Qué importancia tiene el manejo del provisional en la conformación de los tejidos peri-implantares en la zona estética?

¿Que se considera un manejo óptimo de los pilares en relación a su diseño, los materiales y la estética?

¿Qué índices de evaluación estética existen?

- **Intercambio con los participantes del taller.** Se envió a los participantes la bibliografía seleccionada y las preguntas guía de la discusión, vía email, para su lectura y evaluación, junto con la propuesta de dos instancias de reunión previa, para iniciar así el intercambio científico.

- **Evaluación científica.** Se determinó que el día del taller estuviera presente un evaluador científico que no participaría de la discusión y cuya función sería la evaluación de: calidad de la literatura propuesta, representatividad de las preguntas guía, nivel científico alcanzado durante la discusión, correlación de las conclusiones del seminario con las preguntas guía y la bibliografía propuesta.

INTEGRANTES DEL TALLER. Los siguientes profesionales integraron el mismo; Dres. Javier Trinidad, Enrique Elhordoy, Mariana Seoane, Natalia Panissa, Viviana Rocha, Sergio Montenegro, Carla Laurino, David Durán, Fernando Indart, Susana Borrás.

Desarrollo del taller

Pregunta N°1. ¿Cuáles son las causas de la recesión gingival vinculada a los implantes dentales? El taller determinó que la recesión gingival se encuentra asociada a factores de índole: A) Intrínsecos (relacionados al paciente) y B) Extrínsecos (relacionados a aspectos técnicos) y que ambos estarían estrechamente relacionados entre sí.

A. Factores intrínsecos

A.1. Ausencia parcial o total de la tabla vestibular al momento de la colocación del implante. La evidencia bibliográfica coincide en que en estos casos el riesgo de recesión gingival es muy alto. Colocar implantes en sitios con defectos óseos vestibulares, con frecuencia, da lugar a recesión de los tejidos blandos, con el riesgo potencial de alterar la armonía del margen gingival^(2,3). Cuando esta situación se presenta, se recomienda diferir la colocación del implante. Chen (2009)⁽⁴⁾ en un trabajo de revisión de la literatura, concluyó que los procedimientos de regeneración son efectivos en reconstruir los defectos de la tabla vestibular, en situaciones de implantes tipo 1 (colocación inmediata) y tipo 2 (colocación temprana); a pesar de lo mencionado en el tipo 1 se observó mayor pérdida de hueso vestibular con consecuencias en el sector estético. Por el contrario, si la tabla vestibular se encuentra indemne y siempre y cuando exista ausencia de patología aguda se podría optar por la colocación inmediata del implante^(5,6). Cabe destacar, que no existe evidencia científica que la colocación temprana garantice un mejor resultado que la colocación inmediata correctamente indicada, ya sea con o sin provisionalización^(5,7,8). Con la finalidad de reducir los tiempos del tratamiento, Da Rosa en 2008⁽⁹⁾, para los casos en los que hay pérdida total o parcial de la tabla vestibular, propone la técnica Restauración Dentoalveolar Inmediata (RDI). El objetivo de esta técnica es reparar el defecto del alvéolo mediante una lámina ósea córtico-medular, proveniente de la tuberosidad del maxilar y simultáneamente colocar el implante y realizar su carga inmediata no oclusal.

Fig. 1



A.2. Ausencia de tejidos blandos. Se recomienda o diferir la colocación del implante¹⁰ o realizar injertos de tejido blando simultáneamente a su colocación. Actualmente se considera que una cantidad adecuada de tejido blando es útil en la prevención de la recesión marginal, ocultar los márgenes de restauración, y camuflar de la sombra de la plataforma del implante^(11,12) (Figs. 1, 2). Por otro lado, desde el punto de vista estético, una adecuada cantidad de tejido queratinizado es muy importante ya que permite tener un contorno gingival armónico sin inflamación, rosa pálido y punteado, sinónimo de estética rosa. Por lo tanto, es inconcebible obtener resultados estéticos adecuados en el sector estético, sin una adecuada cantidad de tejido queratinizado.

Fig. 2



A.3. Biotipo gingival. No está demostrado que el biotipo gingival esté directamente relacionado con el resultado final. En la literatura disponible, se encontraron un número limitado de trabajos clínicos que han investigado la relación entre el biotipo gingival y la estética de los implantes, algunos autores sostienen que el tener un biotipo gingival grueso no asegura que la recesión gingival no se produzca^(13,14). A pesar de lo expuesto la literatura coincide en que un biotipo gingival grueso es una característica deseable que afectará positivamente el resultado estético de una restauración implanto-soportada ya que es más resistente a las agresiones mecánicas y quirúrgicas, hecho que lo haría menos susceptible a la recesión gingival. (Fig. 2) En casos de biotipo gingival fino podría considerarse el cambio de biotipo por medio de injertos de tejido conectivo. Algunos autores establecen que la influencia del biotipo gingival se manifestaría a nivel del margen gingival y no a nivel de la papila gingival, entidad que estaría influenciada por factores de otro tipo como ser la distancia de la cresta ósea del diente vecino al punto de contacto de la restauración^(7, 15).

A.4. Factores de orden general que contraindiquen la terapia con implantes. La correcta evaluación del estado general del paciente es un aspecto importante a considerar al momento de planificar un tratamiento en base a implantes dentales. Hay que destacar que la necesidad de implantes aumenta con la edad del paciente por lo tanto muchas veces es necesario adaptar estos planes

de tratamiento a su estado general. El tratamiento de los pacientes de alto riesgo, por enfermedades generales crónicas y tabaquismo o medicación que afecte al tejido óseo, debe realizarse con cautela ya que en ellos los resultados estéticos son menos predecibles⁽⁶⁾.

B. Factores extrínsecos

B.1. Correcta selección del implante. Fallos estéticos pueden ser causados por inadecuada selección del implante, principalmente a causa de la utilización de implantes de gran diámetro. El implante deberá seleccionarse de forma tal de evitar el contacto con la tabla vestibular para establecer un espacio entre ambos, anticipándose a los cambios dimensionales del alvéolo post-extracción⁽⁸⁾ (Figs. 3,4). Evans y Chen (2008)¹³ hallaron que el contacto del hombro del implante con la tabla vestibular era un factor importante en la aparición de recesión gingival. Esta proximidad con la tabla vestibular se puede deber tanto por un incorrecto posicionamiento del implante como por una incorrecta selección de su diámetro. La selección del diámetro del implante basados únicamente en la dimensión del diente a sustituir se debe evitar, también el uso de implantes con plataformas ensanchadas o de cuello ancho, en estos casos el hombro del implante pueden estar demasiado cerca del hueso vestibular y los dientes adyacentes aumentando considerablemente el riesgo de recesión⁽²⁾ (Fig. 5).

Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



B.2. Posición tridimensional del implante. La literatura concuerda en que una correcta posición tridimensional del implante es uno de los principales, sino el principal, factor en la obtención de un adecuado resultado estético en las restauraciones implanto asistidas. La relación entre el hombro del implante y la restauración planeada es la que va a dar estabilidad tanto a los tejidos duros como a los blandos. De acuerdo a la mayoría de los autores la posición 3D correcta del implante es la siguiente:

En sentido ápico - coronal, la plataforma del implante deberá localizarse a 3 o 4 mm del margen gingival esperado de la futura corona.

En sentido vestíbulo-palatino, la emergencia de la chimenea se encuentre a nivel del cingulo de la pieza a reponer y que la plataforma del implante en vestibular, se encuentre a 1 o 2 mm hacia palatino de una línea imaginaria que pase por la zona más convexa de los dos dientes vecinos a nivel del margen gingival.

En sentido próximo-proximal, a por lo menos 1,5 mm del diente vecino a nivel de la cresta ósea y a 3mm entre implantes^(2, 13, 14) (Fig.6).

Fig. 6



B.3. Diseño del implante. Para la zona estética, se recomienda la selección de implantes con cambio de plataforma o platform switching es decir la conexión de un pilar de menor diámetro al del implante. De esta forma se desplaza el gap hacia el centro del implante reduciendo así la reabsorción del hueso crestal y permitiendo mayor crecimiento del tejido blando^(14, 16, 17) (Fig. 7).

Fig. 7



B.4. Técnica quirúrgica. Para finalizar con la problemática de la recesión gingival, cabe destacar que si bien existe bibliografía, no es determinante en cuanto a que las técnicas sin colgajo den mejores resultados que las técnicas con colgajo⁽¹⁸⁾. En el caso de implantes inmediatos, sí existe evidencia científica que con colocación sin colgajo y su provisionalización inmediata se obtiene mejor estabilidad gingival.

Pregunta N°2. ¿Qué importancia tiene el manejo del provisional en la conformación de los tejidos peri-implantares en la zona estética?

-Anatomía gingival en la dentición natural. Los tejidos blandos que rodean las coronas de los dientes naturales, presentan una forma festoneada. Dicha forma de los tejidos blandos, acompaña al diseño también festoneado de las crestas óseas de los alvéolos dentales, que a su vez copian al festoneado del límite amelo cementario de las piezas dentarias. Dicha unión amelo cementaria se

encuentra más cerca de apical en el cenit de las caras libres, y unos 2 o 3mm más hacia incisal en el centro de las caras proximales^(19, 20).

-Utilidades de los provisorios implanto-asistidos. Las restauraciones sobre implantes deben cumplir una serie de requisitos, entre los que se encuentran los estéticos. En los últimos tiempos hubo importantes avances en los materiales cerámicos de restauración, acompañando al crecimiento en la demanda estética por parte de los pacientes. Pero un óptimo resultado estético no solo depende de una buena imitación de los tejidos duros del diente (estética blanca), sino que debe ser acompañado por una adecuada anatomía de los tejidos blandos que rodean al mismo (estética rosada)⁽²¹⁾. Los provisorios son de fundamental importancia en todas las ramas de la odontología restauradora. Específicamente en las rehabilitaciones mediante implantes, estos cumplen funciones en las etapas previas a la rehabilitación definitiva, permitiendo evaluar y decidir formas y posiciones coronarias, curvas y planos de oclusión, inclinación de la guía incisiva, entre otras utilidades clínicas que más tarde serán transportadas a la rehabilitación definitiva por parte del técnico dental. Asimismo, cumplen una importante función en la maduración y conformación de los tejidos blandos que rodean al implante, ya sea intentando conservar de la mejor forma posible la anatomía gingival de una pieza que se acaba de extraer, como modificando la forma plana de la mucosa de un reborde desdentado, buscando imitar la forma festoneada natural de las encías que rodean las piezas naturales. Luego, es posible transferir al laboratorio la forma obtenida en los tejidos blandos durante la etapa con provisorios, en la toma de impresión definitiva⁽²²⁾ utilizando cofias de transferencia personalizadas (Figs. 6, 8).

Fig. 8



-Problemática de la avulsión dentaria y la anatomía gingival peri-implantaría. Cuando se pierden los dientes hay una importante pérdida de volumen del reborde alveolar en sentido vestíbulo-palatino⁽²³⁾, con una mínima pérdida en altura⁽²⁴⁾. En el caso de brechas desdentadas individuales, vecinas a dientes

naturales con su periodonto sano, la cresta ósea alveolar proximal, se va a mantener en su lugar gracias a la conservación del periodonto del diente vecino. En los rebordes desdentados ya remodelados donde faltan dos o más dientes contiguos, la anatomía ósea tiene una altura de aproximadamente 1mm más hacia apical de donde estaba la cresta ósea vestibular de las piezas ausentes y es normalmente plana, ya no festoneada, debido a la pérdida de la cresta ósea proximal que existía entre los dientes. La mucosa bucal que tapiza dicha cresta ósea posee también una conformación aplanada. Es así que, en el caso de brechas extensas cuando recién instalamos un provisorio sobre un implante dental, encontraremos una anatomía aplanada en los tejidos blandos, debido a la anatomía también plana de la cresta ósea desdentada. Los tejidos blandos peri-implantarios tendrán un déficit de altura en la parte correspondiente a las papilas. Sin embargo y dependiendo de la correcta ubicación tridimensional del implante⁽²⁾ tendremos muchas veces un excedente de tejido blando en la cara vestibular. Debemos tener presente que el tejido blando es capaz de rellenar un máximo de 5mm en sentido vertical entre dos dientes naturales, tomando la distancia desde la cresta ósea hasta la base del punto de contacto⁽²⁵⁾. Sin embargo, las mediciones clínicas de la altura del tejido blando entre dos implantes, dan un promedio de 3,4mm⁽²⁶⁾. A esto se debe agregar como elemento negativo, la pérdida de altura de la cresta ósea interdental luego de la extracción de dos dientes vecinos. Es entonces que entre dos implantes contiguos tendremos un tejido blando aproximadamente 1,5 mm más delgado y una cresta ósea interproximal unos 3 mm más hacia apical respecto a lo que sucede entre dos dientes naturales con su periodonto sano.

-Utilidad de los provisionales en los casos de los implantes inmediatos post extracción. En los últimos tiempos se preconizó mucho la técnica del implante inmediato post extracción con la esperanza de que el estímulo funcional del implante evitaría la reabsorción del hueso alveolar. En los primeros años de este siglo los estudios de Araujo⁽²⁷⁾, entre otros, dejaron bien en claro que esa suposición era errónea. De forma similar se sostiene que la provisionalización inmediata del implante inmediato post extracción va a mantener incambiada la posición de la encía marginal, dado que el colocar una corona artificial que sostenga los tejidos blandos va a evitar el colapso de los mismos. Es bien claro que la provisionalización inmediata ofrece grandes ventajas, psicológicas y funcionales al paciente, además de la reducción en los tiempos de tratamiento y el menor número de cirugías. Sin embargo, las investigaciones clínicas no parecen ser determinantes en mostrar claras ventajas en los resultados finales referentes a la posición de la encía marginal vestibular y las papilas proximales^(7,28, 29). A su vez en el caso de los provisionales inmediatos post extracción, con o sin contacto oclusal, se debe tener muy en cuenta la forma y el grosor de la porción subgingival del mismo. Los criterios actuales están orientados a evitar los sobrecontornos subgingivales, que reducen el espacio

para los tejidos blandos y provocan la tendencia a la retracción de los mismos. Otros factores, como la posición tridimensional del implante, su diámetro y el grosor y posición de los tejidos duros y blandos tienen gran influencia en la posición final de los tejidos blandos que rodean al implante y su restauración además de la colocación de un provisorio inmediato en el momento de la extracción (Figs.7, 9, 10, 11).

Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



-Utilidad de los provisorios en el modelado de los tejidos blandos peri-implantarios. Cuando partimos de una anatomía gingival aplanada, y con un excedente de tejido en la zona media vestibular, se puede desplazar hacia apical de una forma muy sencilla dicha encía vestibular, sobre-contorneando sub-gingivalmente el provisorio en esa zona⁽³⁰⁾. Del mismo modo también es posible desplazar hacia mesial o distal el zenit de la encía vestibular hasta obtener una posición de ese margen gingival que guarde relación con los cánones estéticos definidos para la pieza en cuestión y su armonía con los dientes vecinos. No es tan clara la posibilidad de modificar la posición de los tejidos blandos en la zona proximal, entre dos implantes vecinos. En este caso no se busca retraer el margen gingival hacia apical, sino por el contrario deberíamos hacerlo crecer hacia incisal. Se han propuesto técnicas consistentes en presionar lateralmente los tejidos proximales para lograr el crecimiento de dichos tejidos^(30,31). Estos artículos describen una técnica de compresión de los tejidos blandos proximales mediante los provisionales, seguida por un desgaste de los mismos algunos días después para permitir el crecimiento de dichos tejidos (Figs. 6, 7, 8). De todos modos siguen faltando estudios clínicos comparativos, con mediciones clínicas certeras que demuestren científicamente que dichas técnicas logran los resultados buscados. Por el contrario, los artículos que refieren a estas técnicas se limitan a describirlas, con alguna ilustración clínica pero nada que permita sacar conclusiones determinantes respecto a que se logren mejores dimensiones en los tejidos blandos interproximales comparados con la situación clínica en la que se trabaje sin comprimir mediante provisorios. Se debe tener también en cuenta que las papilas entre implantes tienen una tendencia natural a tener cierto crecimiento en los primeros meses luego de instalada la corona^(32, 33). Sería importante diseñar estudios clínicos tendientes a comparar el resultado en la posición final de los tejidos blandos entre implantes contiguos o entre implante y diente natural, habiendo utilizado y no, la técnica de la compresión mediante provisorios. Se deberían evaluar los resultados basándose en índices estéticos objetivos⁽²¹⁾ y realizando mediciones que comparen, cuando sea posible, la posición de dichos tejidos antes de la avulsión y luego de terminado el tratamiento. Del mismo modo sería deseable comparar la posición obtenida respecto a los tejidos blandos de las piezas contralaterales para sacar conclusiones valederas en esta materia.

-Provisorios y las prótesis cementadas. También los provisorios son de gran importancia en los casos de restauraciones cementadas. Últimamente se está citando como factor de riesgo de enfermedad periimplantaria a los excesos de cemento subgingival⁽³⁴⁾. Se ha sugerido que los márgenes no deben localizarse más profundos que 2mm respecto al borde libre de la encía periimplantaria. Si la restauración es finalizada luego de un período suficiente de maduración de los tejidos con provisionales atornillados, podremos dejar los márgenes de la restauración a escasa distancia del borde libre de la encía, con escaso riesgo

de visibilidad en el futuro. Por los motivos anteriormente citados, es recomendable el uso de provisorios atornillados, por sobre los cementados. Cuando se realizan coronas cementadas, una perforación mínima de 1 mm de diámetro, ubicada en oclusal o palatino, permite evitar el efecto de confinamiento del material cementante, orientando al mismo a emerger por la perforación y en consecuencia, no proyectarse más allá del margen de la corona. Como conclusión, además de las ventajas psicológicas y funcionales que le aporta al paciente, el tener restauraciones provisionales fijas durante un período previo a la rehabilitación definitiva, la evaluación estética tanto por parte del paciente como del profesional, durante períodos prolongados de tiempo, permite llegar a mejores resultados finales. Por otra parte, trabajando de esta manera, al momento de las impresiones definitivas, los tejidos blandos tendrán una forma suficientemente evaluada y estable como para establecer las posiciones finales de la restauración definitiva, y también será menos probable que existan cambios no esperados en las etapas posteriores a la instalación. Más allá de las limitaciones en el resultado final de los tejidos blandos interimplantes, los provisionales juegan un rol muy importante en toda la etapa que transcurre desde el fin del período de oseointegración hasta la instalación de la restauración final.

Pregunta Nº 3. ¿Que se considera un manejo óptimo de los pilares en relación a su diseño, los materiales y la estética? Diferentes causas fueron propuestas en la bibliografía para atribuir la pérdida de la cresta ósea peri-implantaria, entre ellas se encuentran: acumulación de stress debido a las fuerzas oclusales, falta de espesor del tejido óseo y de la mucosa peri implantar y recuperación del ancho biológico en forma natural, trauma quirúrgico y a la conexión implante-pilar entre otras. El mantenimiento de la cresta ósea es un objetivo de fundamental importancia en la zona estética, como forma de lograr una arquitectura gingival armónica y evitar así la recesión gingival. La selección del pilar juega un rol fundamental en ello. De la bibliografía revisada se establecieron pautas para su correcta selección:

-Forma. La forma del pilar es uno de los factores a considerar. Para conservar la mayor cantidad de los tejidos blandos peri implantares, es recomendable el uso de pilares rectos o con diámetros más pequeños que la plataforma del implante. Autores como Zühr⁽³⁵⁾ aconsejan un pilar sub contorneado, que favorece la adaptación de los tejidos gingivales durante la cicatrización y evita la recesión gingival por excesiva compresión (Fig. 10).

-Plataforma. Para mantener la cresta ósea, otro concepto a considerar es el de cambio de plataforma (Platform Switching), en el cual el diámetro del pilar es menor a la plataforma del implante. De este modo se reubica horizontalmente el micro-gap implante-pilar, logrando un espacio biológico saludable.

-Tipo de conexión. La bibliografía no es clara en determinar que un tipo sea el más favorable en el mantenimiento de la cresta ósea y ninguna ha demostrado

tener un micro-gap inactivo ya que en todos los sistemas se verifica la contaminación microbiana a través del espacio implante-pilar^(36, 37).

- Espesor de los tejidos gingivales. Es un factor a considerar en la selección del material del pilar. Para espesores de encía menores a 2mm la zirconia muestra un mejor comportamiento óptico que los pilares metálicos⁽³⁸⁾.

-Bio-compatibilidad de los diferentes materiales. En algunos estudios el uso de pilares de zirconia pareció favorecer la salud de los tejidos gingivales ya que existiría una menor adherencia del biofilm que en los pilares de titanio⁽³⁹⁾. Sin embargo, otros autores no encontraron diferencias comparando estos materiales⁽⁴⁰⁾. En relación a la adherencia epitelial, un trabajo realizado por Belser y col.⁽⁴⁰⁾ mostró un mejor desempeño en pilares de titanio y de cerámica en comparación con pilares de aleación de oro y de cerámica fundida sobre metal. Otros autores mencionan que estos resultados dependen de las propiedades adhesivas de los materiales estudiados y las diferencias en cuanto a la resistencia a la corrosión³⁹. De acuerdo a la bibliografía con la que contamos al día de hoy es difícil concluir sobre las ventajas de un material por sobre otros, ya que hay variables que no se contemplaron en los distintos estudios, entre ellas, el grado de micro-rugosidad del pilar o el tratamiento de limpieza y esterilización del mismo previo a su uso. Se deberían diseñar estudios que contemplen todas esas variables de modo de poder sacar conclusiones definitivas para seleccionar el material ideal del pilar. Existe coincidencia en la indicación de pilares de zirconia en el sector estético, sin embargo diferentes autores han recomendado su uso con cautela dada la poca evidencia científica con resultados a largo plazo⁽⁴¹⁾. Los autores del presente trabajo opinan que existen problemas técnicos que surgen de la utilización de la zirconia como material para pilares, tales como la imposibilidad de reproducir algunos sistemas de conexión interna, la fractura del pilar al aplicar torque al tornillo de retención o el daño al hexágono del implante. Para solucionar estos problemas es que la industria proporciona pilares de zirconia con base metálica, pudiendo ésta, ser cementada (Ti Base, Biomet) situación que tiende a aumentar el volumen del pilar en su emergencia a nivel del implante. Este hecho, en algunas situaciones clínicas, por ejemplo, en casos de incisivos laterales, puede ser desfavorable (Figs.11, 12).

Fig. 12



Pregunta N° 4. ¿Que índices de evaluación estética existen? La literatura presenta variados intentos por medir objetivamente el grado de éxito de los diferentes tratamientos sobre implantes. Diferentes autores han intentado establecer un método válido (usando diferentes parámetros). A criterio del taller ninguno abarca todas las posibles variables que en la determinación de éxito se pueden considerar^(42, 43). A pesar de lo expuesto se eligió al índice de Belser, como el más completo en los criterios de evaluación ya que tiene la ventaja de evaluar tanto los tejidos blandos: Pink Esthetic Score (PES) como la restauración: White Esthetic Score (WES). El PES abarca cinco variables: papila mesial, papila distal, curvatura de la mucosa vestibular, nivel de la mucosa vestibular, su convexidad, color y textura a vestibular de la zona del implante. Estas variables se numeran del 0 al 2 donde el 2 es el máximo. El WES se centra en la restauración del implante. Se basa en cinco parámetros: forma, y volumen de la corona clínica; color, textura de la superficie y translucidez. Una puntuación de 0, 1, 2, se asigna a cada parámetro, por lo tanto, en caso de una restauración óptima, el WES máximo es de 10. Los cinco parámetros son evaluados por comparación directa con el diente natural vecino o el diente contralateral. Por lo tanto, la puntuación más alta PES/WES posible es 20, que representa la total coincidencia de los tejidos blandos peri-implantarios y de la corona clínica del implante con la pieza dentaria de referencia⁽²¹⁾.

Conclusiones

La temática del presente taller es una de las que más interés despierta en la literatura actual. La obtención de adecuados resultados estéticos es el objetivo principal de todo tratamiento en el sector antero-superior, pero su logro está condicionado a la evaluación de múltiples factores que el profesional no puede ignorar al momento de decidir el tratamiento. El éxito de la restauración implanto asistida es el resultado del correcto diagnóstico del caso, y a partir del mismo, de la elaboración de un plan de tratamiento que considere las ventajas y desventajas de las distintas opciones disponibles. A pesar de lo expuesto y de evaluar correctamente el caso, pequeñas desviaciones del ideal se presentan con frecuencia con resultados estéticos desalentadores.

Evaluación científica. Los responsables del taller seleccionaron artículos representativos de la temática a desarrollar, a partir de los cuales formularon preguntas que abarcaron los contenidos de los mismos, permitiendo de esta forma que se desarrollara un rico intercambio científico entre los participantes. La planificación y coordinación del taller cumplió con los tiempos asignados. Los participantes presentaron gran diferencia de nivel y participación, pocos de los cursantes conocían la literatura propuesta y su valor en base al tipo de trabajo (revisión sistemática, meta-análisis, serie de casos clínicos). Del intercambio surgieron las conclusiones que se publican. Estas conclusiones son representativas de la bibliografía consultada y del desarrollo científico del taller.

Referencias

1. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP and Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res.* 2012; 91: 242-8.
2. Buser D, Martin W and Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 Suppl: 43-61.
3. Hammerle C, S.TChen and Wilson TG. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19: 26-8.
4. Chen ST and Buser D. Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24 Suppl: 186-217.
5. Tortamano P, Camargo LO, Bello-Silva MS and Kanashiro LH. Immediate implant placement and restoration in the esthetic zone: a prospective study with 18 months of follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25: 345-50.
6. Belser U, Buser D and Higginbottom F. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding esthetics in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19 Suppl: 73-4.
7. Kan JY, Rungcharassaeng K, Lozada JL and Zimmerman G. Facial gingival tissue stability following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 2- to 8-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 179-87.

8. Levin BP and Wilk BL. Immediate provisionalization of immediate implants in the esthetic zone: a prospective case series evaluating implant survival, esthetics, and bone maintenance. *Compend Contin Educ Dent.* 2013; 34: 352-61.
9. Martins Da Rosa,JC. *Implantes con Carga Inmediata en Alveolos Comprometidos.* Edit Santos Brasil, 2012.
10. Buser D, Chen ST, Weber HP and Belser UC. Early implant placement following single-tooth extraction in the esthetic zone: biologic rationale and surgical procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2008; 28: 441-51.
11. Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE and Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *J Periodontol.* 2006; 77: 1410-20.
12. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J and Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res.* 2009; 20: 1170-7.
13. Evans CD and Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19: 73-80.
14. Fu JH, Lee A and Wang HL. Influence of tissue biotype on implant esthetics. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 499-508.
15. Chow YC, Eber RM, Tsao YP, Shotwell JL and Wang HL. Factors associated with the appearance of gingival papillae. *J Clin Periodontol.* 2010; 37: 719-27.
16. Lazzara RJ and Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2006; 26: 9-17.
17. Canullo L, Fedele GR, Iannello G and Jepsen S. Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21: 115-21.
18. Caneva M, Botticelli D, Salata LA, Souza SL, Bressan E and Lang NP. Flap vs. "flapless" surgical approach at immediate implants: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res.* 2010; 21: 1314-9.
19. Becker W, Ochsenein C, Tibbetts L and Becker BE. Alveolar bone anatomic profiles as measured from dry skulls. Clinical ramifications. *J Clin Periodontol.* 1997; 24: 727-31.
20. Gallucci GO, Belser UC, Bernard JP and Magne P. Modeling and characterization of the CEJ for optimization of esthetic implant design. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2004; 24: 19-29.
21. Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP and Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009; 80: 140-51.

22. Elian N, Tabourian G, Jalbout ZN, et al. Accurate transfer of peri-implant soft tissue emergence profile from the provisional crown to the final prosthesis using an emergence profile cast. *J Esthet Restor Dent.* 2007; 19: 306-14; discussion 15.
23. Botticelli D, Berglundh T and Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004; 31: 820-8.
24. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L and Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23: 313-23.
25. Tarnow D, Magner A and Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992; 63: 995-6.
26. Tarnow D, Elian N, Fletcher P, et al. Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. *J Periodontol.* 2003; 74: 1785-8.
27. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL and Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 645-52.
28. Tsuda H, Rungcharassaeng K, Kan JY, Roe P, Lozada JL and Zimmerman G. Peri-implant tissue response following connective tissue and bone grafting in conjunction with immediate single-tooth replacement in the esthetic zone: a case series. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 427-36.
29. Cabello G, Rioboo M and Fabrega JG. Immediate placement and restoration of implants in the aesthetic zone with a trimodal approach: soft tissue alterations and its relation to gingival biotype. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24: 1094-100.
30. Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A and Lee E. Considerations of implant abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2010; 30: 335-43.
31. Wittneben JG, Buser D, Belser UC and Bragger U. Peri-implant soft tissue conditioning with provisional restorations in the esthetic zone: the dynamic compression technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013; 33: 447-55.
32. Jemt T. Restoring the gingival contour by means of provisional resin crowns after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1999; 19: 20-9.
33. Priest G. Predictability of soft tissue form around single-tooth implant restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003; 23: 19-27.
34. Wilson TG, Jr. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol.* 2009; 80: 1388-92.

35. OttoZuhr GS. Maintenance of the Original Emergence Profile for Natural Esthetics with Implant-Supported Restorations. *Implant Prosthodontics*. 2002.
36. Dibart S, Warbington M, Su MF and Skobe Z. In vitro evaluation of the implant-abutment bacterial seal: the locking taper system. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; 20: 732-7.
37. Schwarz F, Hegewald A and Becker J. Impact of implant-abutment connection and positioning of the machined collar/microgap on crestal bone level changes: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25: 417-25.
38. Iñaki Gamborena MBB. The Gray Zone Around Dental Implants: Keys to Esthetic Success. *The American Journal of Esthetic Dentistry*. 2011; 1: 26-46.
39. Nakamura K, Kanno T, Milleding P and Ortengren U. Zirconia as a dental implant abutment material: a systematic review. *Int J Prosthodont*. 2010; 23: 299-309.
40. Belser UC, Schmid B, Higginbottom F and Buser D. Outcome analysis of implant restorations located in the anterior maxilla: a review of the recent literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004; 19 Suppl: 30-42.
41. Guess PC, Att W and Strub JR. Zirconia in fixed implant prosthodontics. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012; 14: 633-45.
42. Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G and Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16: 639-44.
43. Annibaldi S, Bignozzi I, La Monaca G and Cristalli MP. Usefulness of the aesthetic result as a success criterion for implant therapy: a review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012; 14: 3-40.

Workshop 4 - Challenges of implant-supported rehabilitation in the aesthetic area

INTRODUCTION

The outcomes of the practice of replacing missing dental organs with implants have reached such a degree of universalization and certainty⁽¹⁾ that it has become an everyday tool in the clinical practice. Nevertheless, the better outcomes brought about greater demands from patients and also from professionals, who strive to reach dental aesthetics and, especially, the gingival aesthetics of natural teeth.

Achieving pleasing gingival aesthetics in teeth restored with implants has proven the main challenge to address in this branch of the profession. The literature review on this subject matter to be discussed in a workshop environment, aiming towards a consensus, was designed to make a contribution in this area.

Workshop methodology. The workshop was structured in the following stages:

- **Literature review.** The people leading the seminar accessed the Timbó, Pubmed, Medline and Lilacs portals, reviewed the literature of the last ten years, and selected 23 studies, all of them conducted on humans, considered to be representative of the topic under discussion.
- **Guiding questions.** Four guiding questions representing the subject matter of the seminar and the literature selected were formulated. The questions were:
 1. What are the causes of gingival recession?
 2. How important is the management of the provisional restoration in shaping peri-implant tissues in the aesthetic area?
 3. What is considered optimal management of abutments regarding design, materials and aesthetics?
 4. What aesthetic evaluation indices are there?
- **Discussion with workshop participants.** The selected literature and the guiding questions for discussion were emailed to participants for them to read and evaluate, and they were invited to two prior meetings to begin the scientific exchange.
- **Scientific review.** It was decided that a scientific reviewer should be present at the workshop without participating in the discussion. He would evaluate the quality of the suggested literature, the representativeness of the guiding questions, the scientific level reached during the discussion on the day of the seminar, and the connection between the conclusions of the seminar and the guiding questions and bibliography.

Workshop participants. The following professionals attended the workshop: Drs. Javier Trinidad, Enrique Elhordoy, Mariana Seoane, Natalia Panissa, Viviana Rocha, Sergio Montenegro, Carla Laurino, David Durán, Fernando Indart, and Susana Borrás.

Workshop.

Question No. 1. What are the causes of gingival recession linked to dental implants? In the workshop it was determined that gingival recession is associated to the following kinds of factors: A) Intrinsic (related to the patient) and B) Extrinsic (related to technical aspects), and that they are probably closely related to each other.

A. Intrinsic factors

A.1. Complete or partial absence of the vestibular table at the time of implant placement. The evidence from the literature consistently indicates that the risk of gingival recession in these cases is very high. Placing implants in sites with vestibular bone defects frequently leads to soft-tissue recession, with the potential risk of altering the harmony of the gingival margin^(2,3). In this situation, it is recommended to delay implant placement. In a literature review, Chen (2009)⁽⁴⁾ concluded that regeneration procedures are effective in reconstructing defects in the vestibular table, in type 1 (immediate placement) and type 2 (early placement) implant placement situations. Despite this, less vestibular bone loss was observed with type 1, which has consequences in the aesthetic area. On the other hand, if the vestibular table is intact, and provided there is no acute disease, the implant could be placed immediately^(5,6). There is no scientific evidence that early placement guarantees a better outcome than immediate placement when correctly indicated, whether with or without provisionalization^(5,7,8). In order to reduce the treatment time, in 2008 Da Rosa⁽⁹⁾ proposed, for cases with partial or total loss of the vestibular table, the Immediate Dentoalveolar Restoration (IDR) technique. The purpose of this technique is to repair the defect in the socket with a corticomedullary bone graft from the maxillary tuberosity and, simultaneously, to place the implant and perform immediate non-occlusal loading.

A.2. Absence of soft tissue. Delaying implant placement⁽¹⁰⁾ or performing soft tissue grafts and the placement simultaneously is recommended. It is currently believed that an adequate amount of soft tissue helps prevent marginal recession, hide the margins of the restoration and disguise the shadow in the implant platform^(11,12) (Figs. 1, 2). Moreover, from an aesthetic perspective, an adequate amount of keratinized tissue is crucial as it allows for a harmonious gingival contour without inflammation, light pink and spotted, synonymous with pink aesthetics. It is therefore impossible to achieve adequate aesthetic outcomes in the aesthetic area without the right amount of keratinized tissue.

Fig. 1



Fig. 2



A.3. Gingival biotype. A direct link between the gingival biotype and the final outcome has not been proven. A limited number of clinical studies which have

researched the link between the gingival biotype and the aesthetics of implants were found in the available literature, with some authors claiming that a thick gingival biotype does not guarantee that there will not be any gingival recession^(13,14). Despite this, the literature agrees that a thick gingival biotype is a desirable characteristic which will positively impact the aesthetic outcome of an implant-supported restoration since it is more resistant to mechanical and surgical insult, making it less susceptible to gingival recession. (Fig. 2). Changing the biotype with connective tissue grafts could be considered for thin gingival biotypes. Some authors claim that the influence of the gingival biotype would manifest in the gingival margin, and not in the gingival papillae, an entity that could be influenced by other kinds of factors, such as the distance from the bone crest of the adjacent tooth to the contact point of the restoration^(7,15).

A.4. General factors which may be contraindications for implant therapy. A suitable assessment of the general condition of the patient is something important to be considered when planning a dental implant-based treatment. It is worth noting that the need for implants increases with the age of the patient, therefore, these treatment plans very often need to be tailored to their general condition. Patients who are deemed high risk due to chronic general diseases, and use of tobacco or a medication which affects bone tissue, should be treated with caution, since aesthetic outcomes are less predictable for them⁽⁶⁾.

B. Extrinsic factors

B.1. Correct implant selection. Aesthetic failures can occur when selecting an inappropriate implant, mainly as a consequence of using large diameter implants. The implant selected must not come into contact with the vestibular table in order to leave a gap between them, in anticipation of the dimensional changes in the socket after extraction⁽⁸⁾ (Figs. 3, 4). Evans and Chen (2008)⁽¹³⁾ found that contact between the implant shoulder and the vestibular table was a significant factor in gingival recession. This proximity to the vestibular table can be due either to incorrect implant placement or to the fact that the diameter was incorrectly selected. Selecting the diameter of the implant based solely on the dimensions of the tooth to be replaced, or using implants with enlarged platforms or wide-neck implants, must be avoided. In these cases, the implant shoulder can be too close to the vestibular bone and adjacent teeth, considerably increasing the risk of recession⁽²⁾ (Fig. 5).

Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



B.2. Three-dimensional position of the implant. There is agreement in the literature that a correct three-dimensional position of the implant is one of the main, if not the main, factor for good aesthetic outcome with implant-supported

restorations. The relation between the implant shoulder and the planned restoration will provide stability to hard and soft tissues. According to most authors, the correct 3D position of the implant is as follows:

- a. In the apical-coronal dimension, the implant platform must be located 3 or 4 mm from the gingival margin expected for the future crown.
- b. In the buccal-palatal dimension, the emergence of the chimney should be at the level of the cingulum of the tooth to be replaced and the labial surface of the implant platform should be 1 or 2 mm palatal to an imaginary line passing through the most convex portion of the two adjacent teeth at the level of the gingival margin.
- c. In the mesial-distal dimension, at least 1.5 mm from the adjacent tooth at the level of the bone crest and with a 3 mm distance between implants^(2,13, 14) (Fig.6).

Fig. 6



B.3. Implant design. Platform switching implants, that is, implants with a connection in which the diameter of the abutment is smaller than the diameter of the implant, are recommended for the aesthetic area. The gap is therefore moved toward the center of the implant, which reduces crestal bone resorption and allows for an increased growth of soft tissue^(14,16,17) (Fig. 7).

Fig. 7



B.4. Surgical technique. To finish with gingival recession, it is worth noting that although there is literature on it, it is not conclusive as to whether flapless techniques have better outcomes than flap techniques⁽¹⁸⁾. As for immediate implants, there is scientific evidence that flapless placement and immediate provisionalization result in better gingival stability.

Question No. 2. How important is the management of the provisional restoration in shaping peri-implant tissues in the aesthetic area?

-Gingival anatomy in natural dentition. The soft tissue that surrounds the crowns of natural teeth has a scalloped shape. This shape follows the design of the bone crests of the dental sockets –which are also scalloped– and these, in turn, mirror the scallop of the cemento-enamel junction of the teeth. This junction is closer to the apical portion in the zenith of the free surfaces, and about 2 or 3 mm more toward incisal in the center of the proximal faces^(19, 20).

-Usefulness of implant-supported provisional restorations. Restorations on implants must meet a series of requirements, some of which are aesthetic. Significant progress has been made in ceramic restoration materials in recent times, along with the growth in the aesthetic demands of patients. But an optimal aesthetic outcome does not depend solely on correctly replicating the hard tissues of the tooth (white aesthetics); it must be accompanied by the right anatomy of the surrounding soft tissue (pink aesthetics)⁽²¹⁾. Provisional restorations are fundamental in all areas of restorative dentistry. Specifically, in implant rehabilitations, they serve different purposes in the stages prior to the final rehabilitation, making it possible to assess and decide on crown shapes and positions, curvatures and occlusal planes, incisal guide angle, among other clinical benefits which the dental technician will then transfer to the final restoration. They also play an important part in the maturation and shaping of the soft tissues which surround the implant, both by attempting to maintain in the best way possible the gingival anatomy of a tooth which was just removed, and altering the flat shape of the mucosa of an edentulous ridge, trying to replicate the naturally scalloped shape of the gums surrounding natural teeth. Afterwards, it is possible to transfer to the laboratory the shape obtained in the soft tissues during the phase with provisional restorations, when the final impression the dental technician⁽²²⁾ is taken using personalized transfer copings (Figs. 6, 8).

Fig. 8



-The problems of dental avulsion and the peri-implant anatomy of gums. When teeth are missing, there is major loss of volume of the alveolar ridge in the buccal-palatal dimension⁽²³⁾, with minimal height bone loss⁽²⁴⁾. In the case of individual edentulous gaps, which are adjacent to natural teeth with a healthy periodontium, the gap will remain in its place thanks to the conservation of the periodontium in the adjacent tooth. In edentulous ridges that have already been remodeled, where two or more adjacent teeth are missing, the height of the bone anatomy is approximately 1 mm more apical to where the vestibular bone crest of the missing teeth was, and is usually flat, not scalloped, due to the loss of the proximal bone crest that was between the teeth. The oral mucosa that lines said bone crest also has a flat shape. This is why in large gaps, after placing a provisional prosthesis on a dental implant, we find that the anatomy of soft tissues is flat because the anatomy of the edentulous bone crest is also flat. There will be a height deficit in peri-implant soft tissues in the part corresponding to the papillae. However, and depending on whether the three-dimensional location of the implant is correct⁽²⁾, we will often have excess soft tissue in the vestibular surface. We must remember that the soft tissue can fill a maximum of 5 mm vertically between two natural teeth, measuring the distance from the bone crest to the base of the contact point⁽²⁵⁾. Nevertheless, average clinical measurements of soft tissue height between two implants were 3.4 mm⁽²⁶⁾. Another negative aspect to consider is the loss of height of the interdental bone crest after the two adjacent teeth have been removed. Therefore, soft tissue between two adjacent implants will be approximately 1.5 mm thinner, and the interproximal bone crest will be 3 mm more apical in relation to what happens between two natural teeth with a healthy periodontium.

-Usefulness of provisional restorations in post-extraction immediate implants. Immediate placement techniques, performed in the hope that the functional stimulation provided by the implant would prevent alveolar bone resorption, have been widely recommended in recent years. In the first years of this century, the research of Araujo, among others⁽²⁷⁾, made it very clear that this assumption was wrong. Similarly, it is claimed that the immediate provisionalization of the implant placed right after extraction will maintain the position of the marginal gingiva unchanged, since placing an artificial crown that supports the soft tissues will prevent them from collapsing. It is very clear that immediate provisionalization provides great psychological and functional

advantages to patients, aside from reducing treatment times and the number of surgeries. However, clinical research does not seem to be conclusive in showing clear advantages in final outcomes regarding the position of the vestibular marginal gingiva and the proximal papillae ^(7,28,29). Also, with immediate provisional restorations after extractions, with or without occlusal contact, special attention must be paid to the shape and thickness of the subgingival portion of the implant. Current criteria focus on avoiding subgingival overcontours, which reduce space for soft tissues and are responsible for their tendency towards retraction. Other factors, such as the three-dimensional position of the implant, its diameter and thickness, and the position of hard and soft tissues, greatly influence the final position of the soft tissue that surrounds the implant and its restoration, aside from the placement of an immediate provisional prosthesis at the time of extraction (Figs. 7, 9, 10, 11).

Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



-Usefulness of provisional restorations in the modeling of peri-implant soft tissue. Starting from a flattened gingival anatomy, and having excess tissue in the middle vestibular zone, the vestibular gingiva can be moved toward the apical surface very easily, overcontouring the provisional restoration subgingivally in that zone⁽³⁰⁾. Likewise, it is also possible to move the zenith of the vestibular gingiva in the mesial or distal direction until said gingival margin is in a position that is correlated to the aesthetic standards established for the specific tooth and is in harmony with neighboring teeth. The possibility of changing the position of soft tissues in the proximal area between two adjacent implants is not that clear. In this case, the goal is not to retract the gingival margin in the apical direction, on the contrary, we should make it grow in the incisal direction. Techniques consisting of pressuring proximal tissues laterally in order to make them grow have been proposed^(30,31). These papers describe a compression technique wherein proximal soft tissues are compressed using the provisional restorations, after which they are reduced a few days later to allow for said tissues to grow (Figs. 6, 7, 8). In any case, we still need comparative clinical studies, with accurate clinical measurements which scientifically prove that these techniques achieve the desired outcomes. In contrast, papers referring to these techniques merely describe them, with some clinical illustrations, but nothing that would allow for definitive conclusions regarding whether better dimensions are achieved in interproximal tissues compared to the clinical situation in which provisionals are not used for compression. We must also consider the fact that papillae between implants have a natural tendency to grow somewhat within the first months after crown placement^(32,33). It would be important to design clinical studies aimed at comparing the outcome in the final position of soft tissues between adjacent implants or between an implant and a natural tooth, having used the compression technique with provisionals, and not having used it. Outcomes should be assessed based on objective aesthetic indices⁽²¹⁾ and taking measurements to compare, whenever possible, the position of said tissues before avulsion and after the treatment has been completed. It would also be desirable to compare the position obtained in relation to the soft tissue of the contralateral teeth in order to draw valid conclusions.

-Provisional restorations and cement-retained prostheses. Provisional restorations are also essential in cement-retained restorations. Excess

subgingival cement is being cited as a risk factor for peri-implant disease⁽³⁴⁾. It has been suggested that margins should not be located deeper than 2 mm in relation to the free edge of the peri-implant gingiva. If the restoration is completed after a sufficient tissue maturation process with screw-retained provisionals, we can leave the margins of the restoration a short distance from the free edge of the gingiva, with a small risk of them being visible in the future. Therefore, screw-retained provisional restorations are recommended over cement-retained ones. When placing cement-retained crowns, a minimal perforation, measuring 1 mm in diameter, located on the occlusal or palatal surface, helps avoid the confinement effect of the cementing material, by guiding the material out through the perforation and, consequently, preventing it from projecting beyond the crown margins. In conclusion, aside from the psychological and functional advantages the patient gets from having provisional fixed restorations for some time before the final rehabilitation, the aesthetic evaluation by both patients and professionals, for long periods of time, allows for better outcomes in the end. Moreover, by working in this manner, at the time the final impressions are taken, soft tissues will have a shape that is evaluated and stable enough to set the permanent positions of the final restoration, and unexpected changes in the stages after placement will be less likely. Aside from the limitations of interimplant soft tissues in the final outcome, provisional restorations play a vital role in the stage that goes from the end of the osseointegration period until the placement of the final restoration.

Question No. 3. What is considered optimal management of abutments regarding design, materials and aesthetics? Different causes have been proposed in the literature to explain the loss of the peri-implant bone crest, some of which are: accumulation of stress due to occlusal forces, thin bone tissue and peri-implant mucosa, and recovery of the biological width naturally, surgical trauma and the implant-abutment connection, among others. The preservation of the bone crest is a fundamental objective in the aesthetic area, as a way of achieving a harmonious gingival architecture, thus avoiding gingival recession. Abutment selection plays a key role in this. Based on the literature reviewed, guidelines were established to select them correctly:

-Shape. The shape of the abutment is one of the factors to consider. Using straight abutments or abutments with diameters smaller than the implant platform is advisable to preserve as much peri-implant soft tissue as possible. Authors such as Zuhr⁽³⁵⁾ recommend a subcontoured abutment, which favors the adaptation of gingival tissues during healing and prevents gingival recession due to excessive compression (Fig. 10).

-Platform. Another aspect to consider to preserve the bone crest is platform switching, in which the diameter of the abutment is smaller than the implant platform. Thus, the implant-abutment microgap is horizontally relocated, which creates a healthy biological width.

-Type of connection. The literature is not clear in determining whether one type is more favorable to preserve the bone crest, and none has been shown to have an inactive microgap since microbial contamination through the implant-abutment space is found in all systems^(36,37).

- Thickness of the gingival tissues. It is a significant factor in the selection of the abutment material. For gingival thicknesses smaller than 2 mm, zirconia displays better optical properties than metallic abutments⁽³⁸⁾.

-Biocompatibility of the different materials. In some studies, zirconia abutments seemed to favor the health of gingival tissues given that there might be less biofilm adherence than with titanium abutments⁽³⁹⁾. Other authors, however, found no differences when comparing these materials⁽⁴⁰⁾. Regarding epithelial adhesion, in a study conducted by Belser et al.⁽⁴⁰⁾ titanium and ceramic abutments showed a better performance compared to gold alloy and ceramic fused to metal abutments. Other authors mention that these outcomes depend on the adhesion properties of the materials studied and their differences in terms of resistance to corrosion⁽³⁹⁾. According to the literature available today, it is difficult to reach a conclusion on the advantages of one material over others, since there are variables that were not considered in the different studies, including the degree of micro-roughness of the abutment, or the cleaning and sterilization procedure it requires before use. Studies that include all those variables are necessary to reach final conclusions for selecting the ideal material for abutments. There is agreement in the aesthetic sector in indicating zirconia abutments. However, different authors have recommended caution when using them due to the small scientific evidence available of long-term outcomes⁽⁴¹⁾. The authors of this work think that there are technical problems as a result of using zirconia as the material for abutments, such as the impossibility of replicating some internal connection systems, the fracture of the abutment when torque is applied to the retention screw, or the damage to the hexagon of the implant. To solve these problems, the industry offers zirconia abutments with metal bases that can be cement-retained (Ti Base, Biomet), which tends to increase the volume of the abutments in the emergence at the implant level. This can be a disadvantage in some clinical situations, for example, for lateral incisors (Figs. 11, 12).

Fig. 12



Question No. 4. What aesthetic evaluation indices are there? The literature presents varied attempts at objectively measuring the degree of success of the different treatments on implants. Different authors have tried to develop a valid method (using different parameters). In the opinion of the workshop participants, none covers all the variables that can be considered to measure success^(42,43). Despite this, the Belser index was chosen as the most complete one in terms of evaluation criteria, since it evaluates both soft tissues: Pink Esthetic Score (PES) and the restoration: White Esthetic Score (WES). The PES covers five variables: mesial papilla, distal papilla, curvature of the facial mucosa, level of the facial mucosa, convexity, color and texture on the facial aspect of the zone of the implant. These variables are numbered from 0 to 2, with 2 being the maximum. The WES focuses on the restoration of the implant. It is based on five parameters: shape and volume of the clinical crown; color and texture of the surface, and translucency. A score of 0, 1 or 2 is assigned to each parameter, therefore, for an optimal restoration, the maximum WES is 10. The five parameters are evaluated by comparing them directly to the adjacent or contralateral natural tooth. Therefore, the highest possible PES/WES score is 20, which means that the peri-implant soft tissues and the clinical crown of the implant are a complete match to the reference tooth⁽²¹⁾.

CONCLUSIONS

The topic of this workshop is one of the most interesting in the current literature. Achieving aesthetically pleasing outcomes is the main objective of any treatment in the anterosuperior sector, but this depends on the evaluation of multiple factors that the professional must consider when selecting the treatment. The success of implant-supported restorations is the result of the right diagnosis and, then, of a treatment plan that considers the advantages and disadvantages of the different options available. Despite this and even if the case has been correctly evaluated, small deviations occur frequently with discouraging aesthetic outcomes.

Scientific review. The workshop leaders selected papers that were representative of the subject matter to be discussed, based on which they asked questions that covered the contents of those papers, facilitating an

enriching scientific exchange among participants. The workshop followed the planning and coordination schedule. The members of the workshop showed varying degrees of level and participation. Few participants knew the literature suggested and the value of publications based on the type of study (systematic review, meta-analysis, a series of clinical cases). The discussion resulted in the conclusions presented in this paper. These conclusions are representative of the literature reviewed and the scientific development of the workshop.