

[Resumen]

Las férulas de oclusión son recursos intraorales para la mordida que se utilizan con éxito desde hace años para tratar pacientes con mioartropatías del sistema masticatorio y bruxismo. Para obtener un resultado satisfactorio en el tratamiento con férulas de oclusión, es necesario que el protésico tenga profundos conocimientos y habilidades. En este artículo se explican y discuten los principios y la fabricación de una férula de estabilización modificada y de una férula compleja a partir de un caso clínico.

Palabras clave

Gerber. Férula de oclusión. Planificación. Fabricación.

(Quintessenz Zahntech. 2007;33(7):830-40)

Férula compleja basada en los principios de Gerber en el Condylator

Tonguç Sülün y Uğur Ergin

Las férulas de oclusión se utilizan muy frecuentemente como medio de ayuda para pacientes con mioartropatía del sistema masticatorio o bruxismo. Hoy en día existen las siguientes posibilidades de aplicación:

- Cambio de posición de los cóndilos y los discos.
- Cambio de la coordinación neuromuscular.
- Tratamiento de las molestias causadas por los músculos masticatorios y la articulación temporomandibular (ATM).
- Estabilización oclusal.
- Aumento de la dimensión vertical.
- Prueba de un concepto de oclusión céntrica y excéntrico deseado.
- Como medio de ayuda para efectuar el diagnóstico diferencial.
- Para proteger el periodonto.
- Para proteger los tejidos duros de la atrición.

Introducción

El éxito de las férulas oclusales en el tratamiento de pacientes con mioartropatía está ampliamente documentado en la bibliografía odontológica^{1,8,12-14}. Sin embargo, el modo de funcionamiento de las férulas oclusales sigue discutiéndose¹³. En este sentido se pueden encontrar las siguientes hipótesis en la bibliografía¹⁰:

- Cambio de posición de los cóndilos y los discos: la mayoría de férulas de oclusión provocan un cambio de posición de los cóndilos, lo que puede llevar a una disminución de los síntomas existentes.
- Aumento de la dimensión vertical: todas las férulas de oclusión aumentan la dimensión vertical de la mandíbula. Esto puede causar un cambio en la toma de muestra de la musculatura y, con ello, disminuir los síntomas causados por la mioartropatía.
- Percepción de los síntomas: algunos pacientes perciben con más conciencia su comportamiento funcional y parafuncional cuando llevan una férula oclusal. En este sentido, la férula también se puede considerar como un dispositivo de alarma. Cuando aumenta la percepción de las parafunciones, existe la posibilidad de que los pacientes realicen estas malas costumbres con menos intensidad y frecuencia, y con ello reduzcan sus molestias.
- Efecto placebo: algunos estudios han demostrado que las férulas de oclusión tienen un efecto placebo en el tratamiento de pacientes con mioartropatía porque sólo el paladar de las «férulas» recubiertas puede aliviar las molestias.
- Estabilización oclusal: la eliminación temporal de los primeros contactos oclusales y la creación de los contactos oclusales en forma de punto deben disminuir las tensiones musculares isométricas. A consecuencia de ello deben disminuir los síntomas causados por la mioartropatía.

Tipos de férulas de oclusión

En la consulta odontológica se utilizan muchos recursos para la mordida³. Hoy en día las férulas de estabilización con guía anterocanina y las férulas anteriores de reposicionamiento son muy conocidas.

Las férulas de reposicionamiento están indicadas para pacientes que tienen un desplazamiento anterior del disco con reposición al abrir la mandíbula. Sin embargo, diversos estudios han demostrado que el éxito del tratamiento es comparable al de las férulas de estabilización. Por este motivo sólo se recomienda utilizar las férulas de reposicionamiento en casos graves y durante períodos cortos de tratamiento, y a continuación continuar el tratamiento con una férula de estabilización.

Como férula de estabilización con guía anterior y canina se utiliza mayoritariamente la férula de Michigan. Según Ramfjord y Ash¹¹ hay cuatro características a destacar para esta férula^{1,11}:

- Se recubren todos los dientes (mayoritariamente del maxilar superior).
- Los contactos son uniformes y simultáneos, en relación céntrica.
- Libertad en la relación céntrica (en inglés, *freedom-in-centric*).
- Guía canina.

La libertad en la relación céntrica⁷ es un concepto de oclusión que anteriormente se ha utilizado en las restauraciones y en el ajuste (actualmente obsoleto) de la mordida na-

tural. Con el concepto de libertad en la relación céntrica se consiguen contactos oclusales uniformes y simultáneos sin cambiar la distancia vertical en una zona de hasta 1 mm en el empuje frontal y lateral. A continuación empieza la guía canina^{1,7-9}.

Las férulas de Michigan se pueden modificar teniendo en cuenta los principios de la teoría condilar de Gerber^{2,4-6}. Gracias a la estructura tridimensional del Condylator se puede crear una férula de oclusión que protege la articulación. En primer lugar, la ventaja de esta modificación es que se utiliza el proceso intraoral con vástago de apoyo. Gracias a ello se puede diagnosticar una disfunción condilar existente en muchos casos, y en segundo lugar se puede determinar la relación céntrica de forma más sencilla y segura que con otros procedimientos. Gerber⁵ define la relación céntrica como aquella relación maxilar en la que ambos cóndilos se encuentran en la posición hacia la parte más craneal y no desplazada dentro de la cavidad glenoidea, sin que se ejerza presión o tracción sobre el tejido blando. Esta posición del cóndilo, denominada cenit por Gerber, concuerda en la mayoría de los casos con la punta del arco gótico durante el registro del ángulo de flecha. En la mayoría de los casos los cóndilos se encuentran en posición cenital cuando los dientes están en intercuspidación máxima. Sin embargo, se sabe que el maxilar inferior puede efectuar un movimiento hacia la parte retral al deglutir y en la fase inicial de masticación de alimentos duros. Cuando se determina la posición céntrica de oclusión mediante un vástago de apoyo intraoral se puede elegir si se quiere determinar la relación maxilar (el registro de la relación céntrica) en una posición del maxilar inferior que corresponda a la punta del arco gótico o si se prefiere codificarla en una relación intermaxilar ligeramente anterior. En algunos pacientes (por ejemplo, aquellos que tienen un ángulo de clase II,1), la distancia entre la oclusión céntrica y la intercuspidación habitual es muy grande. En estos casos no es recomendable tomar como registro de la relación céntrica la punta del arco gótico, sino los puntos de aducción que se encuentran en la parte más anterior y están determinados muscularmente, de manera que al final se consigue una mayor libertad en la relación céntrica de la superficie oclusal de la férula. Esto puede considerarse otra ventaja de la modificación basada en los principios de Gerber, puesto que en la clásica férula de Michigan la libertad de la relación céntrica se mantiene constante (1 mm).

Otra diferencia entre la modificación de Gerber y la férula original de Michigan es la forma de la superficie oclusal. Ramfjord y Ash¹¹ dan importancia a que la férula^{1,11} tenga una superficie plana, de modo que dentro de la libertad de la relación céntrica no exista ninguna alteración en la relación vertical. Por contra, la superficie de la modificación de Gerber se crea en forma de cótila frente a las puntas cuspíneas, donde se determina la forma de la articulación en el Condylator y del disco incisal.

En los casos en que está planeada una reconstrucción de la oclusión después del tratamiento con férula se recomienda comprobar previamente la nueva oclusión con una restauración provisional durante un determinado período de tiempo. Desafortunadamente esto no es posible con la férula de estabilización, puesto que el paciente no puede masticar con ella. Por este motivo, utilizar una prótesis provisional como férula de oclusión es una buena idea. Nosotros llamamos a este fenómeno «férula compleja basada en los principios de Gerber». Sus principales características son:

- Se fabrica principalmente en el maxilar inferior.
- Oclusión equilibrada bilateralmente.

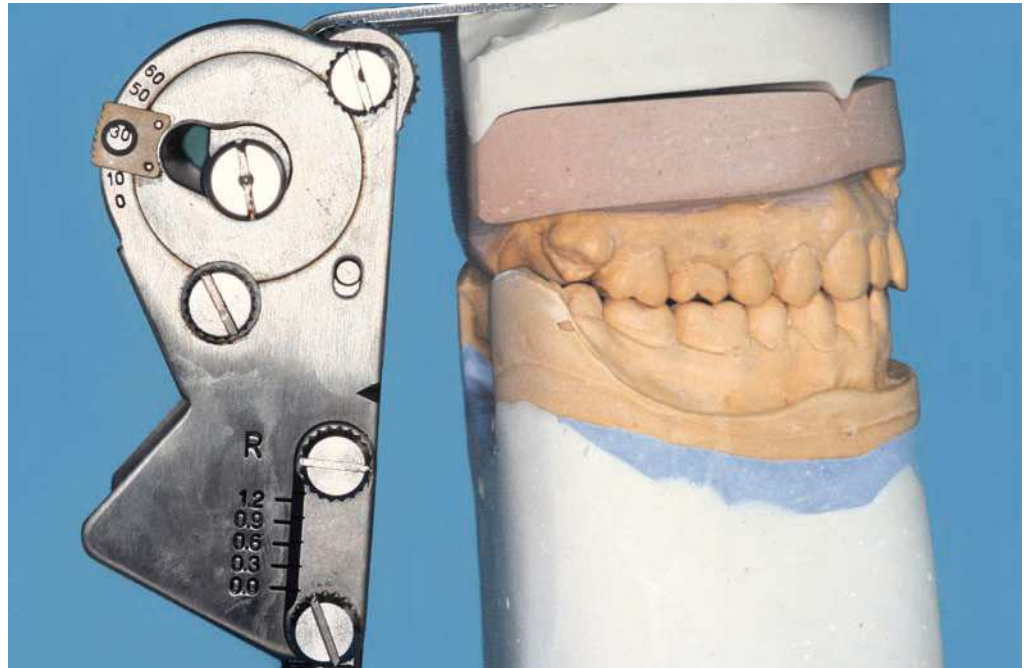


Fig. 1. El análisis del modelo muestra una abertura en la posición intercuspidal.

- Indicación: desplazamientos condilares hacia la parte dorsal, craneal o ventral que deben ser modificados o que necesitan tratamiento y se han comprobado con el diagnóstico correspondiente.
- Tiempo de uso: 3 meses.

Caso clínico

Una paciente de 24 años se presenta al consultorio porque desde hace aproximadamente un año sufre dolores mioartropáticos y puede abrir menos la mandíbula. Después de la anamnesis, la investigación clínica y radiológica (resonancia magnética nuclear) y un análisis del modelo a la paciente, se le diagnosticó un desplazamiento bilateral de disco con posibilidad de recolocación en la ATM derecha y sin posibilidad de recolocación para el disco izquierdo. Además, el músculo M. masetero izquierdo cursaba dolor durante la palpación; existían puntos dolorosos. A partir de la resonancia magnética nuclear se diagnosticaron cóndilos bilaterales desplazados hacia la parte dorsal.

Aunque en el análisis de la función clínica se observó una oclusión fisiológica, en el análisis del modelo se observó un desplazamiento transversal del maxilar inferior hacia la izquierda (fig. 1). Los dientes 17, 26, 27, 35, 36, 37, 45 y 47 presentaban rellenos de amalgama y los dientes 16 y 46 tenían coronas metalocerámicas. En los caninos se observaron facetas talladas (atriciones) poco marcadas (figs. 2 y 3).

Férula de estabilización modificada para el maxilar superior

En los primeros modelos se fabrican cubetas de impresión individuales de polimerización en frío para una impresión de poliéter del maxilar superior e inferior. Sobre las impresiones de poliéter se vacían los modelos de yeso de gran dureza. Un par se utiliza para el acabado del registro de la relación céntrica y el otro par se monta en el Condylator mediante este registro.

CASO CLÍNICO

FUNCIÓN



Fig. 2. La situación de partida de la paciente en el maxilar superior desde el plano oclusal.



Fig. 3. La situación de partida de la paciente en el maxilar inferior desde el plano oclusal.



Fig. 4. El modelo del maxilar superior en el paralelómetro.



Fig. 5. La zona gingival del modelo del maxilar superior se bloquea con yeso.

A continuación se marca el ecuador de la prótesis con un paralelómetro, los puntos que van hacia abajo se recubren con yeso (figs. 4 y 5). A continuación el modelo del maxilar superior se vuelve a montar en el Condylator. La dimensión vertical se sube hasta que entre los dientes laterales haya una abertura de 1,5 mm como mínimo. Esta abertura debe mantenerse en caso de movimientos excéntricos. Seguidamente se ablanda una placa de cera para modelar, se dobla varias veces y se coloca sobre la arcada dentaria. A continuación se cierra el Condylator hasta que todos los dientes del maxilar inferior se hayan hundido en la cera para modelar y el vástago incisal establezca contacto con el disco incisal. Mientras la cera está blanda, en el Condylator se simulan todos los movimientos excéntricos, especialmente los desplazamientos laterales inmediatos. Es importante que el vástago incisal y el disco incisal siempre estén en contacto (figs. 6 a 9). Las trayectorias de función en la cera para modelar se modelan con una espátula de cera. Todos los dientes inferiores deben estar en contacto con la cera durante todos los movimientos excéntricos; los contactos céntricos no deben perderse. A continuación se modela la guía canina en cera de modo que queden 1,5 mm libres como mí-

Fig. 6. El soporte oclusal del molde de cera se modela en el Condylator: en relación céntrica...



Fig. 7. ... la laterotrusión hacia la izquierda...



Fig. 8. ... la laterotrusión hacia la derecha...

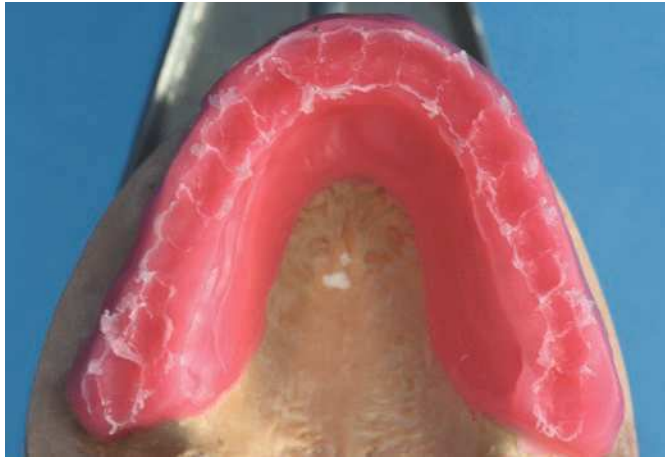


Fig. 9. ... las trayectorias de función oclusales en el molde de cera.

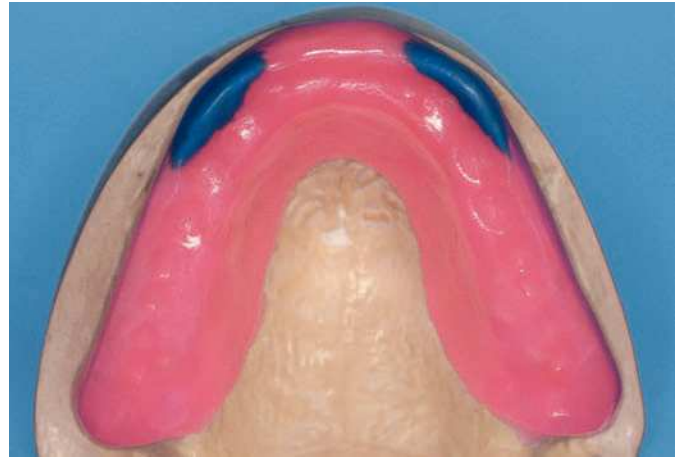


Fig. 10. También se modela en cera la superficie oclusal de la guía canina (la cera azul se utiliza para una mejor visibilidad).

nimo. La inclinación de la guía canina debe adaptarse a la inclinación de la trayectoria condilar graduada individualmente. La disclusión del resto de los dientes será mínima en los movimientos excéntricos. El molde de la férula se modela y se pule (fig. 10).

A continuación se pone en mufla el molde de cera (fig. 11). El llenado y la polimerización de la férula se efectúan con un polimerizado en frío transparente y con la misma técnica que se utiliza para fabricar prótesis totales². Después de fabricar la férula con acrílico, el modelo del maxilar superior se vuelve a montar con la férula en el Condylator y se realizan unas mínimas correcciones oclusales de tallado (figs. 12 y 13). La paciente llevará la férula durante un mes (figs. 14 y 15).

Tras retirar las cinco amalgamas antiguas (35, 36, 37, 45, 47) y la corona (46) y terminar las preparaciones, se vuelve a determinar la relación maxilar mediante el registro intraoral de un vástago de apoyo (fig. 16). Como material de impresión se utiliza poliéter (Impregum®), y para el registro, el material de registro para la mordida Futar® (figs. 17 y 18). Los modelos del maxilar superior e inferior se montan en el Condylator y se aumenta mínimamente la dimensión vertical.



Fig. 11. El modelo del maxilar superior en la mufla tras escalar la cera.



Fig. 12. El nuevo montaje de la férula de oclusión: la férula vista desde el plano bucal en oclusión céntrica.



Fig. 13. Los contactos de mediotrusión de la férula de oclusión en desplazamiento lateral inmediato.



Fig. 14. La férula terminada con los contactos de oclusión céntricos.



Fig. 15. La férula de oclusión in situ.

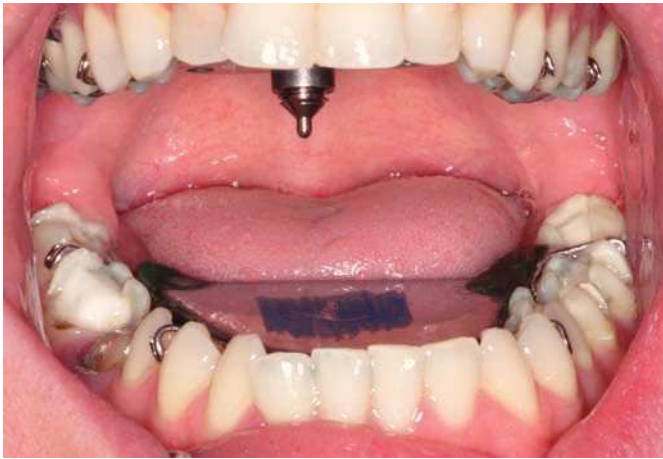


Fig. 16. El registro del ángulo de flecha.



Fig. 17. El registro de la relación interoclusal en posición de relación céntrica con silicona de registro.



Fig. 18. La silicona de registro seccionada en el plano bucal.



Fig. 19. La férula compleja de composite reforzado con fibra de vidrio.

Férula compleja en el maxilar inferior basada en los principios de Gerber

Para los dientes laterales del maxilar inferior, en los que se habían realizado inlays o preparaciones para coronas, se fabrican prótesis provisionales bloqueadas de composite (= férula compleja). Gerber utilizaba acrílico para ello y reforzaba las superficies oclusales con amalgama para que en tiempos de uso más largos no se desgastaran por igual a causa de la oclusión bilateral-equilibrada deseada. En este caso los autores han elegido un composite macromolecular para la paciente y han estabilizado las prótesis provisionales bloqueadas con composite reforzado con fibra de vidrio (everStick®) (figs. 19 y 20). La superficie oclusal de la férula compleja se construye en forma de microcavidades glenoideas. Los contactos céntricos y excéntricos se equilibran bilateralmente (figs. 21 a 24). Como puede observarse mediante el arco gótico, el maxilar inferior de la paciente está desplazado hacia la izquierda (fig. 25); la intercuspidad máxima se encuentra en esta posición desplazada. Con la férula compleja se crea la nueva posición intercuspídea de modo que se corresponda con la relación del maxilar inferior deseada. Al cabo de 3 meses las molestias de la paciente desaparecieron. El nuevo arco gótico se ha armonizado porque la musculatura masticatoria se ha adaptado realmente a la nueva relación del maxilar inferior (figs. 26 y 27). Ahora la paciente puede ser tratada con restauraciones definitivas.

Discusión En el tratamiento de pacientes con mioartropatías se pueden colocar férulas de oclusión de manera eficaz. Aunque en los casos fáciles todas las férulas ofrecen muy buenos



Fig. 20. La férula compleja polimerizada.



Fig. 21. La férula compleja in situ desde el punto de vista oclusal.



Fig. 22. La férula compleja vista desde delante en oclusión céntrica.



Fig. 23. La oclusión equilibrada bilateralmente en laterotrusión hacia la derecha.



Fig. 24. La oclusión equilibrada bilateralmente en laterotrusión hacia la izquierda.



Fig. 25. El registro del ángulo de flecha en la situación de partida: la punta del ángulo de flecha muestra la posición del cenit, la trayectoria de la protrusión es poco clara.

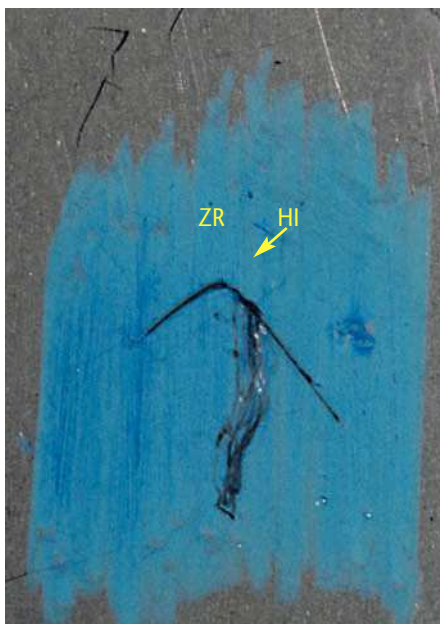


Fig. 26. El registro del ángulo de flecha después del uso de la férula de oclusión. El punto de sección de la trayectoria de protrusión y de laterotrusión izquierda indica la situación habitual del maxilar inferior (ZR: relación céntrica, HI: intercuspidación habitual).



Fig. 27. El registro del ángulo de flecha al final del tratamiento con la férula compleja. La concordancia de la intercuspidación habitual y la relación céntrica significa que el desplazamiento transversal del maxilar inferior fue tratado satisfactoriamente.

resultados, para los casos difíciles recomendamos utilizar la férula compleja basada en los principios de Gerber. Como tratamiento previo recomendamos una férula de estabilización para relajar los músculos, para que se puedan realizar de manera más fácil las anotaciones intraorales y extraorales. Sin embargo, con férulas de estabilización no se puede modificar la posición del cóndilo porque la férula principalmente sólo se lleva de noche y los pacientes no pueden comer con ella.

En nuestro caso la paciente fue tratada con diferentes restauraciones y durante un largo período de tiempo. Las superficies oclusales de los empastes de amalgama estaban modeladas de manera que no existía ningún contacto antagonista. En estos casos existe el peligro de que los dientes efectúen un movimiento ortodóntico o el maxilar inferior o los cóndilos se muevan hacia otra posición hasta que haya una nueva intercuspidación (máxima). Al principio los músculos reaccionan pero el tejido blando de la articulación temporomandibular no. En los casos en que se requieren capacidades de adaptación neuromusculares, pueden aparecer molestias en la musculatura, la ATM o los dientes a consecuencia de ello. En casos así se necesita una prótesis provisional para restaurar la armonía en el sistema estomatognático y poder conseguir también una oclusión uniforme en cuanto a las restauraciones definitivas.

Cabe mencionar una limitación importante en las férulas complejas: sólo pueden fabricarse cuando en el maxilar inferior o en el maxilar superior deben prepararse arcadas dentarias en ambos laterales.

Agradecimientos

Quiero dar las gracias a mi compañero de trabajo el Dr. Şebnem Sarıoğlu Kurt y al protésico Vahit Topçu por su colaboración. También doy especialmente las gracias a mi amigo Max Bosshart, de Zurich.

Bibliografía

1. Ash MM (Hrsg). Schienentherapie. Evidenzbasierte Diagnostik und Behandlung bei TMD und CMD. 3. Aufl. München: Urban & Fischer, 2006.
2. Caesar HH. Die Ausbildung zum Zahntechniker. Band 5: Die Totale Prothese. München: Neuer Merkur, 1993.
3. DuPont JS, Jr., Brown CE. Occlusal splints from the beginning to the present. *Cranio* 2006;24:141-145.
4. Gerber A. Kiefergelenk und Zahnokklusion. *Dtsch Zahnärztl Z* 1971;26:119-141.
5. Gerber A. Centric Relation-Definition, Wunsch- und Trugbild einer Wissenschaft. *Quintessenz Zahntech* 1982;8(9):1-12.
6. Gerber A, Steinhardt G. Kiefergelenkstörungen – Diagnostik und Therapie. Berlin: Quintessenz, 1989.
7. Lang NP, Gipp A, Grendelmeier A. Freedom in centric. Berlin: Quintessenz, 1989.
8. Lotzmann U. Okklusionsschienen und andere Aufbissbehelfe. München: Neuer Merkur, 1992.
9. Lotzmann U. Die Prinzipien der Okklusion. München: Neuer Merkur, 1998.
10. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. St. Louis: Mosby, 2003.
11. Ramfjord SP, Ash MM. Reflections on the Michigan occlusal splint. *J Oral Rehabil* 1994;21:491-500.
12. Santacatterina A, Paoli M, Peretta A, Bambace A, Beltrame A. A comparison between horizontal splint and repositioning splint in the treatment of «disk dislocation with reduction». Literature meta-analysis. *J Oral Rehabil* 1998;25:81-88.
13. Stohler CS (1997). Interocclusal appliances: do they offer a biologic advantage? In: McNeill C (Hrsg.) Science and Practice of Occlusion. Chicago: Quintessence, 1997:381-393.
14. Türp JC, Komine F, Hugger A. Efficacy of stabilization splints for the management of patients with masticatory muscle pain. A qualitative systematic review. *Clin Oral Invest* 2004;8:179-194.

Correspondencia

Dr. Tonguç Sülün, Universität Istanbul, Zahnmedizinische Fakultät, Prothetische Abteilung P.K. 34093, Kat: 2 Çapa Istanbul, Turquía.
Correo electrónico: tsulun@istanbul.edu.tr

Dr. Uğur Ergin, Dozent, Universität Istanbul, Zahntechnische Hochschule.