

## Registros de transferencia de parámetros individuales del órgano masticatorio

Ingrid Peroz

(*Quintessenz Team-Journal*. 2008;38:199-205)

### Un sistema complejo

El órgano masticatorio constituye un circuito regulador y funcional complejo integrado por los dientes, los músculos y las articulaciones temporomandibulares. Dicho circuito está controlado por el sistema nervioso central (SNC), que centraliza la información de todos los componentes del circuito enviada por medio de receptores. El SNC puede influir en el órgano masticatorio por medio de los músculos<sup>9</sup>.

Siempre que se realice una rehabilitación indirecta es necesario transmitir toda la información sobre el órgano masticatorio al laboratorio dental. Esto se realiza con el objetivo de obtener una rehabilitación que permita lograr una oclusión estática y dinámica lo más correcta posible en el momento de ser probada en la boca del paciente. Especialmente en rehabilitaciones protésicas importantes se recomienda el uso de articuladores semiajustables para cuyo ajuste es necesaria la utilización de registros. Además de para dicho objetivo terapéutico, los registros se utilizan también para fines analíticos con el objeto de detectar supuestas interferencias o para asegurar los parámetros individuales antes de la preparación de los dientes (análisis oclusal). Su valor como herramienta de diagnóstico funcional es un tema controvertido<sup>2,11</sup>.

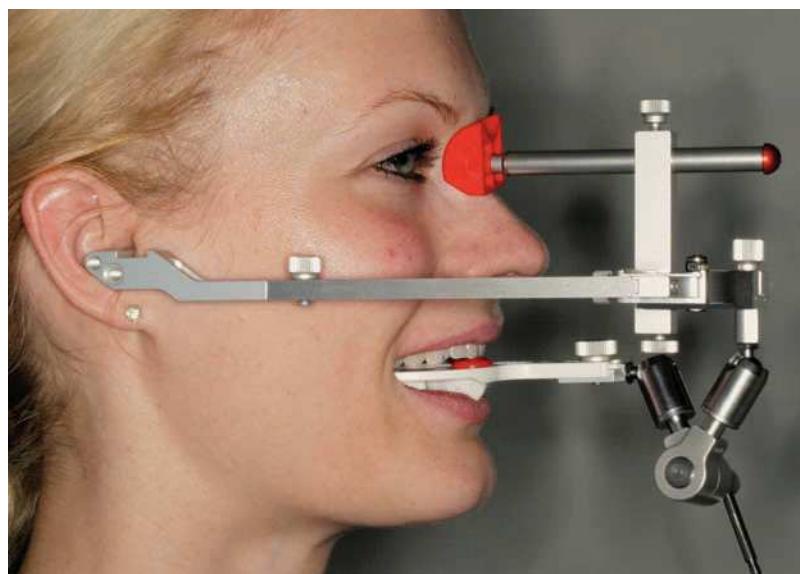
Pero ¿qué particularidades del órgano masticatorio son relevantes para la oclusión y cómo se pueden determinar?

### Registro con arco facial

Al iniciar el movimiento de apertura de la boca, la mandíbula realiza una rotación alrededor de un eje imaginario antes de realizar una traslación anteroinferior. Dicho eje virtual atraviesa los cóndilos articulares y recibe el nombre de eje de bisagra. Para reproducir este movimiento en el articulador es necesaria una transferencia correcta de la posición espacial del maxilar. La posición de los modelos con respecto a las bisagras del articulador debe corresponderse con la situación que presentan el maxilar y la mandíbula del paciente con respecto a sus ATM. Esto se logra con ayuda de un arco facial<sup>16</sup>. Los arcos convencionales de transferencia rápida son los que registran un uso más extendido en la práctica gracias a su manejabilidad, a pesar de que con ellos el eje de bisagra sólo se puede determinar de forma aproximada (arco facial arbitrario). La fijación de estos arcos faciales se realiza por medio de unas olivas que se introducen en el conducto auditivo externo y de un «soporte de glabella», que se coloca en la raíz de la nariz. El arco facial dispone de un indicador que se puede hacer coincidir con el punto infraorbitario para orientar el arco con respecto al plano del eje orbitario, o con el ala nasal, para orientar el arco con respecto al plano de Camper. Esto permite establecer un plano de referencia craneal para la transferencia (fig. 1). El plano oclusal se registra con ayuda de una horquilla de mordida provista de pas-

Correspondencia: Priv. Doz. Dr. Ingrid Peroz.  
CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Abteilung für  
Zahnärztliche Prothetik, Alterszahnmedizin und Funktionslehre.  
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlín, Alemania.  
Correo electrónico: ingrid.peroz@charite.de

Figura 1. Arco de transferencia rápida: el arco facial se fija por medio de unas olivas que se introducen en el conducto auditivo externo y de un soporte colocado en la región glabellar (en rojo). El plano oclusal se registra con la horquilla de mordida (en blanco). La guía tridimensional une el arco facial con la horquilla de mordida.



tillas de mordida Kerr o «Bite Tabs» que se coloca en la arcada superior. Una guía tridimensional permite acoplar el arco facial a la horquilla de mordida y registra la orientación espacial del plano oclusal del maxilar con respecto al plano de referencia craneal (plano del eje orbitario o plano de Camper). Con estos arcos faciales arbitrarios se transfiere la posición aproximada del eje de bisagra. No obstante, dado que dicha posición aproximada puede diferir notablemente de la posición efectiva del paciente, es posible que la relación oclusal intermaxilar posterior no se corresponda con la situación real<sup>4,7</sup>.

Por esa razón existe también la posibilidad de localizar de forma exacta el eje de bisagra con un arco cinemático. Por otra parte, se trata de un método mucho más complejo que no vamos a describir en el presente trabajo<sup>5</sup>.



Figura 2. Los registros basados en la oclusión se muerden en su totalidad y reproducen la oclusión habitual del paciente.

### Registro de céntrica

En presencia de una cantidad suficiente de parejas de dientes antagonistas, lo más probable es que se pueda obtener la relación intermaxilar por medio de la articulación de los modelos. No obstante, los resultados de estudios realizados por Utz et al mostraron que en el 57% de los casos se dan situaciones poco claras que admiten posiciones divergentes<sup>13</sup>.

Si es necesario adoptar la oclusión del paciente, por regla general se elige un registro basado en la oclusión que reproduce la posición de oclusión habitual. Dicho registro reproduce siempre la mordida en su totalidad (fig. 2). En cambio, para el análisis oclusal en presencia de un número muy reducido de parejas de dientes antagonistas, o si es necesario elegir la posición céntrica de la mandíbula,

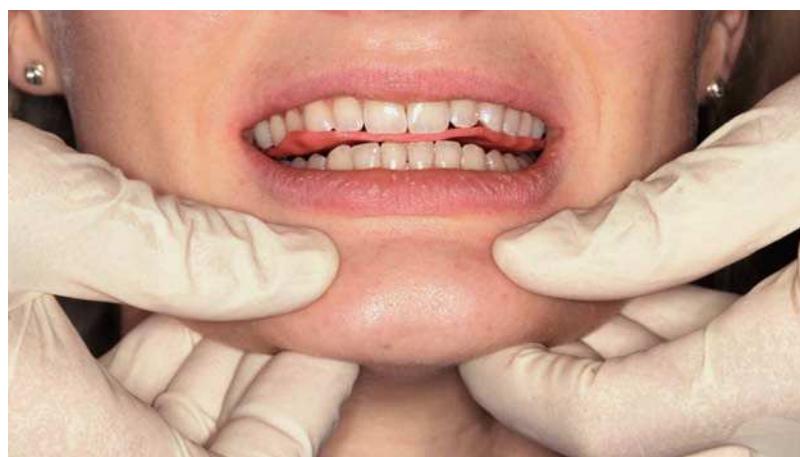


Figura 3. La maniobra bimanual de Dawson es la técnica preferida para guiar la mandíbula a la posición de relación céntrica.



Figura 4. Por medio de un tope anterior se puede determinar la dimensión del bloqueo de la mordida. Los topes posteriores son de cera blanda, en este caso de cera metalizada (aluminio).

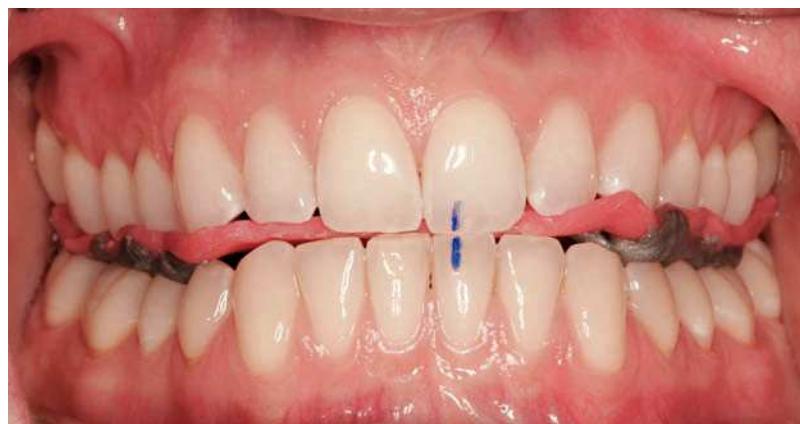


Figura 5. Registro de protrusión. Los dientes anteriores se dejan sin cera a fin de facilitar el control de la posición oclusal. Para que el paciente alcance directamente la posición de protrusión deseada, ésta se puede establecer a priori con una marca.

bula con respecto al maxilar por motivos terapéuticos funcionales, no se puede efectuar un registro de la relación intermaxilar basado en la oclusión. En tales casos es necesario detectar supuestas interferencias y registrar la relación intermaxilar según factores articulares.

Para ello se realiza un registro de céntrica, que reproduce la relación intermaxilar con los cóndilos en posición céntrica y para el que se requiere un bloqueo de la mordida. El paciente mantiene la mandíbula en una posición lo más relajada posible y el terapeuta guía los movimientos de ésta. Existe diversidad de opiniones acerca de la forma más correcta de llevar a cabo dicho guiado. En pacientes que van a recibir una prótesis total la utilización del trazador de arco gótico parece dar buenos resultados<sup>12</sup>. Para la rehabilitación de pacientes dentados, en cambio, se recomienda aplicar la técnica de manipulación bimanual de Dawson (fig. 3). La reproducibilidad de la maniobra de guiado manual no se valora positivamente, si bien es más practicable<sup>3</sup>. Independientemente del método elegido, nunca se intentará forzar la posición retrusiva de la mandíbula, dado que esto provocaría una carga no fisiológica del tejido retrodisco. En cuanto a los materiales, las planchas de cera dura han dado muy buenos resultados<sup>1</sup>; también se utilizan bases plásticas o metálicas. Las planchas de cera se recortan adaptándose a la forma del maxilar y se dotan de impresiones de las puntas cuspídeas y de los bordes incisales de los dientes superiores. Para ello se deben reblanquecer por calentamiento en una cubeta de agua a 55 °C. Un tope anterior de material duro determina la dimensión del bloqueo de la mordida. Debería ser lo más reducida posible a fin de minimizar el margen de error en la localización arbitraria del eje de bisagras<sup>4</sup>.

La relación céntrica se fija por medio de topes posteriores de cera blanda, como cera metalizada (aluminio) (fig. 4).

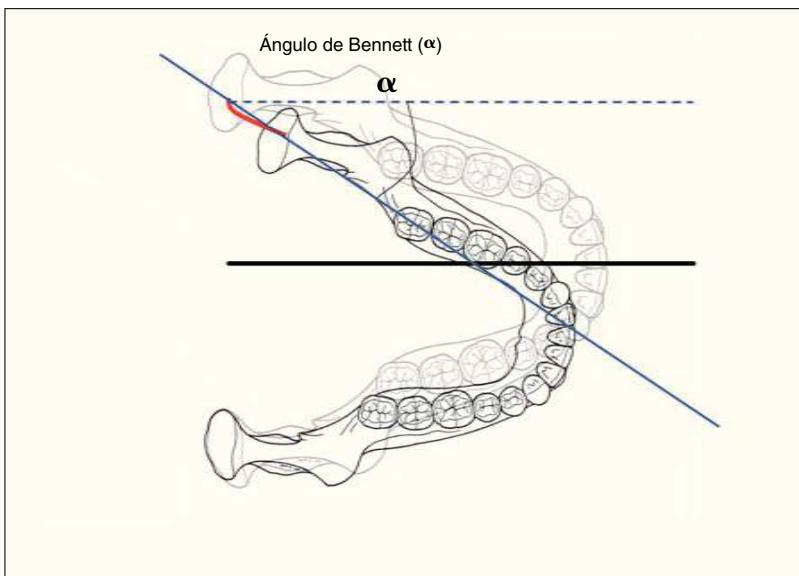
La relación céntrica se define como la posición más anterior, superior y no desplazada lateralmente de los cóndilos en contacto con la pendiente del tubérculo articular. Se trata de la posición condilea de la que parten el resto de los movimientos mandibulares (protrusión y laterotrusión derecha e izquierda). Su reproducibilidad, no obstante, se pone en tela de juicio con mucha frecuencia<sup>8</sup>. Por otro lado, el registro de la relación céntrica y la tolerancia de una prótesis o de una férula de mordida en dicha relación por parte del paciente dependerá de la capacidad de adaptación y del nivel de tolerancia de las estructuras que componen el órgano masticatorio.

### Registro de protrusión

El movimiento de protrusión de la mandíbula en pacientes que presentan una oclusión neutra viene determinado en principio por la guía anterior. Se parte de la base de que la inclinación de la guía anterior se reproduce en la pendiente del tubérculo articular. Por consiguiente, con el registro de la trayectoria que describe la mandíbula en el movimiento de protrusión, se puede relacionar la posición inicial (relación céntrica) y la trayectoria protrusiva y obtener así una recta que forma un ángulo con un plano de referencia craneal (como el plano de Frankfurt o el plano de Camper). Dicho ángulo es lo que se conoce como ángulo de la trayectoria condilea.

Este ángulo se puede ajustar en el articulador girando la caja condilea. Como en los registros de céntrica, para realizar este tipo de registros se utilizan planchas de cera o de resina. En pacientes con oclusión neutra, la mandí-

Figura 6. Esquema del ángulo de Bennett. Dibujo menos marcado: posición inicial de la mandíbula. Dibujo más marcado: movimiento de laterotrusión de la mandíbula. Línea negra: plano medio sagital de la mandíbula en posición inicial. Línea discontinua azul: paralela al plano medio sagital. Línea azul: recta que une la posición en relación céntrica de los cóndilos y un punto de la trayectoria de mediotrusión.  $\alpha$ : ángulo de Bennett.



Figuras 7a y 7b. Registro de la laterotrusión derecha e izquierda. Se indica al paciente que debe superponer los caninos. Para lograr un control más preciso los caninos del lado de laterotrusión no se cubren con cera.

bula debería presentar una mordida borde a borde. Por consiguiente, para lograr un control más preciso la región de los incisivos no se cubre con cera (fig. 5).

## Registro de laterotrusión

El movimiento lateral de la mandíbula en pacientes con oclusión neutra es guiado por los caninos y/o los premolares (guía canina o función de grupo). El cóndilo de la ATM del lado al que se desplaza la mandíbula realiza un leve movimiento de rotación sobre su eje vertical en el interior de la cavidad glenoidea, por lo que recibe el nombre de «cóndilo pivotante». Por su parte, el cóndilo de la ATM contralateral efectúa un movimiento tridimensional hacia anterior, inferior y medial, y recibe el nombre de «cóndilo de balanceo». El movimiento de ba-

lanceo está limitado en la ATM por la forma de la cavidad glenoidea y por los ligamentos. En el articulador, en el lado del cóndilo de balanceo (lado de mediotrusión), este movimiento se puede limitar con ayuda de un elemento insertado en la caja condílea (elemento de Bennett). Esto permite ajustar el ángulo de Bennett, cuyos lados están formados por una línea paralela al plano medio sagital que atraviesa el eje de bisagra y por la recta que une el punto de partida del movimiento de laterotrusión (posición céntrica de los cóndilos) y un punto de la trayectoria de avance medial del lado de mediotrusión. Esta posición en la trayectoria de mediotrusión se determina con ayuda del registro de laterotrusión (fig. 6).

De nuevo, dicho registro se realiza por medio de planchas que se adaptan a la forma del maxilar. Para el registro de laterotrusión, en pacientes que presentan oclu-



Figura 8. La guía tridimensional se ha montado en el articulador con ayuda del dispositivo de transferencia y el modelo ya se encuentra sobre la horquilla de mordida. La localización espacial del modelo respecto a las cajas del articulador se corresponde aproximadamente con la posición del maxilar del paciente respecto a sus ATM.

sión neutra se suele elegir una posición de mordida borde a borde de los caninos (figs. 7a y 7b). Si existen malposiciones dentarias será necesario modificar dicha posición en función de las características del paciente.

#### Ajuste del articulador

Para transferir el registro obtenido con el arco facial no suele ser necesario hacer entrega al laboratorio del arco completo. La guía tridimensional se puede separar del arco facial junto con la horquilla de mordida y adaptarse al articulador con ayuda de un dispositivo de transferencia (fig. 8). Antes de colocar y zocalar el modelo del maxilar conviene fijar la horquilla de mordida sobre un



Figura 9. Modelo con zócalo primario; el zócalo secundario se encuentra unido a la placa.

soporte a fin de evitar que cambie de posición por el peso del modelo. El modelo superior es dotado de un segundo zócalo que se utilizará más tarde para comprobar la coincidencia de los distintos registros de relación céntrica (fig. 9).

La posición del modelo inferior con respecto a la del modelo superior se define por medio del registro de céntrica. Un método eficaz para realizar dicha operación es invertir la posición del articulador y fijar con cera el registro al modelo (fig. 10). Si se han realizado varios registros de céntrica, ahora se puede verificar su coincidencia. Los registros de céntrica serán coincidentes si,



Figura 10. El modelo inferior se monta en relación con el modelo superior con ayuda del registro de céntrica. Para facilitar la manipulación, se invierte la posición del articulador.



Figura 11. El hecho de que los zócalos primario y secundario no encajen bien es un indicio de que el registro de céntrica usado en ese momento no coincide con el que se ha utilizado para zocalar el modelo inferior.



Figura 12. Modelos en la posición definida por el registro de protrusión.

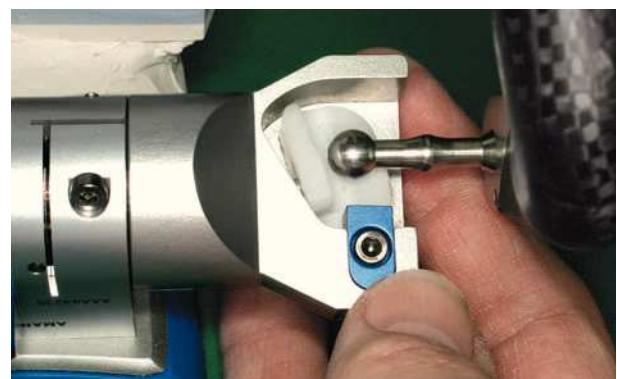


Figura 13. La caja condílea se gira justo hasta que el elemento condíleo entra en contacto.



Figura 14. Se pueden leer el ángulo de la trayectoria condílea (escala mayor, unos 30°) y el ángulo de Bennett (escala menor, unos 15°).



Figura 15. Modelos montados y en posición de lateralidad derecha con el registro de laterotrusión. Esto permite ajustar el ángulo de Bennett en la caja condílea izquierda (lado de mediotrusión).

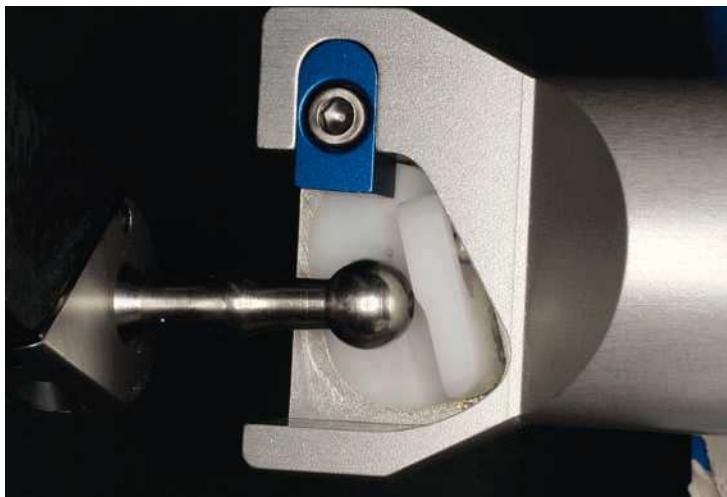


Figura 16. El elemento de Bennett (blanco) se desplaza hasta que entra en contacto con el elemento condíleo.

con el segundo registro en posición, el zócalo primario del modelo superior encaja a la perfección y sin espacios con el secundario (fig. 11).

Para ajustar el ángulo de la trayectoria condílea se fija el registro de protrusión en el modelo inferior y a continuación se monta el modelo superior junto con la parte superior del articulador (fig. 12). Las cajas condíleas se giran justo hasta que el elemento que representa la eminencia condílea entra en contacto con ellas (fig. 13). A continuación se bloquea esa posición y se lee el ángulo de la trayectoria condílea. Para ajustar el ángulo de Bennett se utilizan los registros de laterotrusión. Como en el caso de los registros de protrusión, éstos se colocan sobre el modelo inferior (fig. 15). Los elementos de Bennett se desplazan hacia el lado de mediotrusión justo hasta que entran en contacto con los elementos condíleos (fig. 16). Una vez fijados los elementos de Bennett, se pueden leer los ángulos de Bennett resultantes (fig. 14). Con esto, se tienen en cuenta los parámetros articulares propios del paciente por medio de este articulador semiajustable. Dichos parámetros influyen en las características oclusales de la prótesis, como puede ser el grado de inclinación de las cúspides, la forma de las vertientes cuspídeas y los contactos oclusales en la oclusión estática y dinámica<sup>10</sup>.

## Bibliografía

1. Gross M, Nemcovsky CE, Tabibian Y, Gazit E: The effect of three different recording materials on the reproducibility of condylar guidances registrations in three semi-adjustable articulators. *J Oral Rehabil* 1998;25: 204-208
2. Hugger A, Türp JC, Pröschel P, J.R. S, Stütgen U: Die Anwendung von Gesichtsbögen in der restaurativen Therapie und Funktionsdiagnostik – welches Evidenzniveau liegt vor? *Dtsch Zahnärztl Z* 2001.
3. Keshvad A, Winstanley RB: Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *Int J Prosthodont* 2003;12:90-101
4. Morneburg T, Pröschel P: Predicted incidence of occlusal errors in centric closing around arbitrary axes. *Int J Prosthodont* 2002;15:358-364
5. Naeije M, Huddleston Slater JJ, Lobbezoo F: Variation in movement traces of the kinematic center of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain* 1999;13: 121-127
6. O'Malley AM, Milosevic A: Comparison of three facebow/semi-adjustable articulator systems for planning orthognathic surgery. *2000;38:185-190*
7. Pröschel PA, Maul T, Morneburg T: Predicted incidence of excursive occlusal errors in common modes of articulator adjustments. *Int J Prosthodont* 2000;13:303-310
8. Rinchuse DJ, Kandasamy S: Centric relation. A historical and contemporary orthodontic perspective. *JADA* 2006;137:494-501
9. Schindler H-J, Stengel E, Spieß WEL: Der Einfluß von Muskel-, Parodontal- und Gelenkpropriozeptoren auf die Steuerung des Kauvorganges Eine klinisch-experimentelle Studie. *Dtsch Zahnärztl Z* 1997;52:624-628
10. Squier R: Jaw relation records for fixed prosthodontics. *Dent Clin North Am* 2004;48:471-486
11. Türp JC: Ist die instrumentelle Funktionsanalyse eine empfehlenswerte Maßnahme zur Diagnostik kramiomandibulärer Funktionsstörungen? *Dtsch Zahnärztl Z* 2003;58:477-481
12. Utz KH, Müller F, Bernard N, Hültenschmidt R, Kurbels R: Comparative studies on check-bite and central-bearing-point method for the remounting of complete dentures. *J Oral Rehabil* 1995;22:717-726
13. Utz KH, Müller F, Lückerath W, Schwarting P, Noethlichs W, Büttner R, Fuss E, Grüner M, Koeck B: The lateral leeway in the habitual intercuspal: experimental studies and literature review. *2007;34:406-413*.