

TRADUCCIÓN

El rol de la postura de la cabeza en la función mandibular

“Abnormal Jaw Mechanics” de Solberg y Clark*

Norman D. Mohl

La función normal, incluyendo la función mandibular, requiere una exitosa adaptación a una amplia variedad de demandas a un sistema (n. de r.: en este caso el sistema estomatognático)(*). Algunas de estas demandas, como los cambios posturales, son inmediatos y requieren una rápida adaptación a un particular conjunto de circunstancias. Otras adaptaciones se relacionan más con cambios lentos, tales como la remodelación de la ATM y son el efecto de demandas por alteraciones funcionales crónicas, otras son de un rango imperativamente evolutivo que han desarrollado un sistema masticatorio humano de características estructurales y funcionales únicas.

Evolución

DuBrul puntualizó que el bipedestatismo erecto, la expansión del cerebro y la modificación del aparato oral son las tres principales adaptaciones filogenéticas de la gran remodelación del cráneo humano.¹ “La predominante de estas tres” dijo “fue la adaptación craneal a la postura bipedal erecta”. Weindenreich atribuyó el caso del “plegamiento” del cerebro del hombre moderno a un estadio final en la adaptación del cráneo “a nuevas condiciones estáticas y dinámicas necesarias para una posición postural perfectamente erecta.”²

Sicher y DuBrul fueron más específicos: “los cambios finales y decisivos en el cráneo humano están relacionados con la adquisición de la postura erecta, lo cual necesitó una marcada curvatura alrededor de un eje a través de los dos órganos acústicos”.³ La reducción en el tamaño relativo del aparato oral fue parte de este proceso adaptativo y ha permitido al hombre balancear el cráneo sobre una columna vertebral erecta ubicada centralmente. La tendencia hacia el bipedalismo, culminando en el hombre moderno, requirió una modificación en la función y morfología mandibular.⁴ El mentón y la acción restrictiva (limitantes) de los ligamentos temporomandibulares son dos ejemplos de las adaptaciones en el ajuste total del cráneo a la postura erecta.

Según Gregory, “la postura erecta del hombre ha sido ampliamente considerada como una cualidad divina”,

pero “la postura erecta no es totalmente pura bendición”⁵ puesto que ha hecho al hombre civilizado víctima de la caída de los arcos, hernias, incómodas ptosis viscerales, prolapsos, y otros males heredados de esa posición erecta”. Estas condiciones representan fallas en la adaptación. Por lo tanto, parece razonable considerar que al menos algunos problemas disfuncionales del sistema masticatorio podrían estar algunas veces, relacionados a requerimientos adaptativos impuestos a un sistema por demandas posturales crónicas o agudas.

Planos de referencia

En cualquier consideración sobre la postura de la cabeza, uno debe primero identificar los planos de referencia usados para registrar tal postura. Muchas líneas y planos han sido definidos con el objetivo de intentar orientar la cabeza en el espacio. Uno de los primeros fue Peter Camper en 1768.⁶ El Plano de Camper pasa a través del canal auditivo externo y la base del ala de la nariz.

Desafortunadamente, Camper sólo registra marcas anatómicas estáticas que tienen poco que ver con la fisiología de la postura. El plano de referencia más comúnmente usado es el órbito-meatal, definido como estándar en el Congreso de Antropología de Frankfurt, Alemania, en 1884.⁷ El “Plano de Frankfurt” pasa a través del margen superior del meato auditivo externo (Porion) y el margen inferior de la órbita izquierda (Orbital). Más o menos corresponde a un plano horizontal natural cuando un sujeto está en posición anatómica y su mirada está dirigida hacia un espejo vertical sobre el cual fija sus pupilas⁶ o mirando hacia el horizonte.³ El Plano de Frankfurt parece tener mayor significado fisiológico además de ser anatómicamente conveniente, y por lo tanto será de referencia en este capítulo.

Hay otro plano importante en la postura craneal, el cual pasa a través de los canales semicirculares horizontales del oído interno. En observaciones sobre cómo los animales sostienen su cabeza, de Beer encontró que los mamíferos cuadrúpedos, cuando están en estado de “alerta”, sostienen la cabeza en una actitud en la cual los canales semicirculares

* Editorial Quintessence (1984), páginas 97-111

Texto traducido por los Dres. Mario Beszkin, Edith Losoviz y Luis Zielinsky

res están en ese momento en el plano horizontal.⁸ Moss demostró que en el desarrollo de la cápsula ótica de las ratas, (con sus canales semicirculares incluidos), rota su posición con respecto a otros componentes craneales, como una adaptación a la postura alterada.⁹ La alteración postural fue producida por la amputación temprana de los miembros anteriores creando un tipo de bipedalismo. En un estudio sobre 27 géneros de murciélagos, el único mamífero volador, Mohl mostró que la posición de los canales semicirculares está relacionada con su vuelo y características alimentarias.^{10 11} Por lo tanto, se observa que la posición de los canales semicirculares horizontales en el cráneo, están funcionalmente relacionados con la orientación espacial de la cabeza. Esto ha llevado a investigadores como Delattre y Fenart¹² en estudios del cráneo a usar el órgano vestibular como orientador de la cabeza, incluyendo la cabeza humana.¹³ De hecho, el detector más importante de la posición de la cabeza es el aparato vestibular.

En el humano, los canales semicirculares horizontales están realmente horizontales sólo cuando la cabeza, medida respecto al Plano de Frankfurt, está flexionada 30° hacia delante.⁷ Esta postura de la cabeza, teóricamente al menos, tiene un significado funcional que desafortunadamente nunca ha sido explicado satisfactoriamente. Intentando hipotetizar, 30° de flexión está relacionado con la posición de alimentación de la cabeza para que cumpla tanto una necesidad neurosensitiva inmediata o un imperativo filogenético. Esto no implica que la cabeza sea ubicada en una posición fija durante la alimentación. Por el contrario, la posición de la cabeza es extremadamente dinámica durante el acto alimenticio y durante muchas otras funciones en que está comprometida. No obstante, en el espectro de posiciones de la cabeza durante la ingestión, una flexión de aproximadamente 30° parece ser el parámetro anterior de la variación postural. Estudios preliminares de esta cuestión realizados por Mohl y McCall fracasaron en identificar una relación entre la función vestibular y la función mandibular.¹⁴ La máxima estimulación de los canales semicirculares horizontales en sujetos sentados en una silla Barany con su cabeza flexionada 30° no produce cambios significativos en los reflejos mandibulares o en los movimientos simétricos de la mandíbula. El último gran contraste con intensos efectos asimétricos que tal estimulación tiene en la musculatura del cuerpo y los músculos extrínsecos del ojo.

El momento final del acto de beber ubica el extremo de extensión hacia atrás de la cabeza al menos en 45°. Por lo tanto, debería considerarse un rango de alrededor de 75° en la medición de los cambios de posición de la cabeza, registrados en relación al Plano de Frankfurt, en una ingestión típica. Aunque la masticación se desarrolla normalmente en algún punto de este espectro postural, la

deglución tiene lugar en y más allá de este espectro, puesto que esta función ocurre en posición reclinada y en muchas otras posiciones de la cabeza y el cuerpo. Estas demandas posturales requieren una rápida adaptación de la posición mandibular para permitir contactos oclusales óptimos durante la masticación y la deglución.

Posición mandibular postural y bordeante

De acuerdo con Posselt, ninguna de las posiciones bordeantes de la mandíbula humana está afectada por la postura y el trazado de los límites permanece virtualmente igual en todas las posiciones de la cabeza y el cuerpo.¹⁵ Sin embargo, la posición postural de reposo no es bordeante y varía en cada individuo. Aunque Thompson notó que “la mandíbula adopta su relación posicional con el cuerpo en el tercer mes de vida y después de esto no cambia”,¹⁶ evidencia adicional indica que muchos factores a corto y largo plazo afectan esta posición.¹⁷⁻²⁰ Atwood demostró que la posición de reposo y su variabilidad es “diferente para diferentes pacientes y para el mismo paciente en diferentes momentos”.¹⁷

Postura de la cabeza

De acuerdo a Tallgren, la posición postural es inconstante y “parece adaptarse a los cambios morfológicos de la altura facial”.^{21, 22} Una serie de estudios han confirmado sus hallazgos.²³⁻²⁷ La variabilidad en la posición postural debe ser observada como adaptaciones de largo o corto plazo o intentos de adaptación a condiciones alteradas. La postura craneal parece tener el efecto más inmediato sobre la posición postural de reposo mandibular (PPR).^{15, 28, 29, 30}

Posselt indicó que la PPR cambia cuando el Plano de Frankfurt de la cabeza es alterado.¹⁵ Brill encontró que cambios en la posición de la cabeza en un sujeto relajado alterarían la Posición Postural de Reposo mandibular y más específicamente cuando la cabeza está extendida y la mandíbula se mueve desde el maxilar y el espacio libre se incrementa.²⁸ Prieskel y Dombrady lo confirmaron y más aun, indicaron que el espacio libre interoclusal disminuye cuando la cabeza está flexionada.^{29, 30} Prieskel también encontró que en pacientes sin coincidencia entre Posición Intercuspal (PIC) y Posición Retrusiva de Contacto (PRC) la mandíbula también se mueve horizontalmente hacia atrás cuando la cabeza es extendida.

En los años '20, Schwarz, hizo lo mismo aunque con menos exactitud, expresando la hipótesis de que el desarrollo de la oclusión puede estar relacionado con la posición postural de la cabeza.^{31, 32} Sugirió que los niños con hipertrofia amigdalina en la nasofaringe “rápidamente cambiarán a respiración bucal” y entonces inconsciente-

mente llevarán la cabeza a una posición extendida, particularmente durante el sueño. Es concebible entonces que los cambios en la posición mandibular afecten el patrón de erupción final y el desarrollo de la dentición. Ricketts confirmó que luego de la extirpación quirúrgica de las amígdalas y adenoides se producen en promedio 2° de inclinación de la cabeza hacia abajo.³³ Sus filmaciones pre y post operatorias de la cabeza demostraron cambios en la altura relativa de la lengua respecto del paladar, alteración postural del paladar blando, cambios posicionales del hioides y, de interés inmediato, cambios en la postura craneal. Tales hallazgos tienden a soportar la hipótesis de que el bloqueo de la nasofaringe desencadena cambios en la actividad postural. Más aportes a esta hipótesis provienen de Solow y Greve³⁴ quienes encontraron que después de la adenoidectomía el ángulo cráneo-cervical se redujo en un promedio de 5° en sujetos en los cuales disminuyó su resistencia a la respiración nasal. Este tipo de estudios también sugieren firmemente que el desarrollo de la dentición, como Schwarz lo sugirió, puede ser influido por factores crónicos del medio, como obstrucción nasofaríngea, produciendo efectos posturales. Linder-Aronson,³⁵ por ejemplo, han descrito un caso de “autocorrección de una mordida cruzada unilateral después de la adenoidectomía, resultando en un cambio respiratorio de bucal a nasal”. Uno puede también especular que el grado y dirección de “deslizamiento en céntrica”, que se observa en muchos individuos,^{15, 36} es el resultado de los patrones oclusales funcionalmente determinados en el momento de la erupción y por otro lado relacionado con factores posturales.

Neuromusculatura

La cuestión de si la Posición Postural de Reposo mandibular está determinada por factores de elasticidad pasiva o factores neurológicos no ha sido aun resuelta. Yemm y Berry creen que la Posición Postural de Reposo mandibular es una posición de equilibrio pasivo gobernado por la gravedad y la viscoelasticidad de músculos y otros tejidos asociados.³⁷ Por otro lado, McNamara estableció que “la Posición Postural de Reposo mandibular en el hombre está mantenida por la actividad tónica de los músculos elevadores opuestas a las fuerzas gravitacionales”.³⁸ Las bases neurológicas para esta posición están presumiblemente representadas por los muchos husos musculares de los músculos elevadores, la contracción de los cuales resultan en el cierre monosináptico mandibular o reflejo miotático. La sensibilidad de este sistema feedback puede ser alterado por el sistema δ eferente que influye en el umbral de descarga de los husos musculares. Este mecanismo podría producirse por el incremento de la actividad de la muscu-

latura mandibular por stress emocional, como reportó Yemm y de acuerdo con Newton es un factor predisponente en el Síndrome de dolor-disfunción.^{37, 40}

Aun si la Posición Postural de Reposo mandibular estuviera determinada por la elasticidad pasiva de los músculos y otros tejidos, la actividad neuromuscular sería requerida para intentar adaptación a condiciones alteradas. Por ej., en monos Rhesus, la respuesta más inmediata a una posición de protrusión mandibular experimentalmente inducida, fue un incremento de la actividad EMG de los pterigoideos externos.⁴¹ Esto ocurre no solamente durante los movimientos funcionales sino también durante la posición postural. La actividad neuromuscular incrementada, particularmente de los pterigoideos externos, gradualmente disminuye por adaptación esquelética (incluyendo ATM) y dentoalveolar.

Mordidas abiertas experimentales también pueden resultar en cambios adaptativos en el músculo.⁴² Tales cambios incluyen readaptaciones geométricas de las fibras musculares y cambios en las propiedades contráctiles del músculo, longitud y número de sarcómeros. La evidencia de que la longitud y número de sarcómeros no es inmutable ha sido demostrada por Goldspink⁴³ en el músculo soleo del gato y por Petrovic⁴⁴ y Oudet en el pterigoideo externo de la rata. Los últimos estudios indican que después del adelantamiento de la mandíbula, el número de sarcómeros en serie del pterigoideo externo disminuye y que “esta disminución en el número de sarcómeros es el resultado de un mecanismo regulatorio que tiende a alargar el sarcómero individual tanto como es compatible con la fuerza de contracción normal del músculo”.⁴⁴

Uno puede concluir que varios mecanismos están involucrados en la adaptación de los componentes del sistema masticatorio, desde alteraciones transitorias y crónicas de la Posición Postural de Reposo mandibular. La respuesta más inmediata en ambas instancias son los cambios en la actividad neuromuscular. Si los cambios son persistentes, ocurrirán adaptaciones estructurales hasta establecer un nuevo equilibrio, al tiempo que la función neuromuscular alterada disminuirá a su forma estable. Si un nuevo equilibrio no puede ser establecido o si el potencial adaptativo de un individuo está disminuido, resultará en cambios patológicos. La evidencia sugiere que los cambios en Posición Postural de Reposo mandibular resultan de cambios en la postura del cuerpo o la cabeza, acompañados por cambios en la actividad neuromuscular de los músculos masticatorios. Pruzansky encontró que, aunque no se ve potencial de acción en registros EMG de los músculos temporal y masetero superficial en la posición postural recta, sí se pueden registrar en rotaciones a derecha e izquierda de la cabeza.⁴⁵

Más aun, en pacientes con tortícolis, similares potenciales de acción fueron observados en los temporales después que los individuos asumieron su natural, aunque asimétrica, postura. Halbert notó algún incremento en la actividad de los temporales y maseteros con la rotación de la cabeza, un débil incremento en la actividad del temporal con la cabeza extendida y algo durante la flexión.⁴⁶ Kawamura y Fujimoto también encontraron que “la actividad de los músculos de la mandíbula en reposo fueron marcadamente influenciados por la posición de la cabeza” y que “estas descargas fueron aceleradas en flexión y extensión de la cabeza”.⁴⁷ Funakoshi demostró el incremento de la actividad de los músculos elevadores y depresores durante la extensión, flexión, volcamiento y rotación.⁴⁸ Ellos clasificaron las respuestas EMG en tipos balanceados y no balanceados. Una respuesta balanceada en sujetos con oclusión normal cambió a no balanceada después de que fue instalada una corona contacto oclusal prematuro instalada y volvió a ser balanceada después de retirar la corona. Respuesta no balanceada en sujetos con una interferencia, cambiada a balanceada después del ajuste oclusal. Mientras se demuestra actividad incrementada de los músculos masticatorios durante cambios en la postura de la cabeza, el estudio también sugiere que factores locales en la oclusión tienen influencia importante en los patrones de respuesta de los músculos mandibulares cuando tal cambio postural ocurre.

Patrón habitual de cierre y contacto oclusal

En vista de la evidencia de que la Posición Postural de Reposo mandibular y la actividad de los músculos masticatorios están influenciados por la postura de la cabeza, uno puede suponer que la trayectoria de cierre mandibular y los subsecuentes contactos dentarios, también están relacionados con la postura.

Cierre habitual

La senda habitual de cierre, de acuerdo con Posselt, no sigue un movimiento bordeante.¹⁵ Nevakari demostró que el cierre desde Posición Postural de Reposo mandibular hasta PIC no es un eje de rotación pura sino que hay algo de traslación condilar.⁴⁹ Esto coincide con Posselt quien estableció que “la conclusión de que la posición de reposo puede ser generalmente considerada una posición sobre una senda habitual de cierre es siempre auto sugestiva”.¹⁵ Debemos asumir por lo tanto que si la posición de reposo está alterada por cambios en la postura de la cabeza, la senda habitual de cierre mandibular también es alterada por tales cambios.

Influencia sobre los patrones oclusales

Schwarz^{31,32} y Posselt¹⁵ opinaron que los contactos dentarios son diferentes cuando los individuos cierran después que la posición de la cabeza es alterada en relación a su posición erecta. Eberble⁵⁰ ha recomendado el uso de una posición completamente supina para registrar la RC, puesto que la mandíbula cerraría más naturalmente hacia una posición retruida si el paciente está en esa posición. Posselt concluyó que “las posiciones obtenidas por medio de movimientos de cierre habituales son llevadas más posteriormente cuando la cabeza y el tronco están reclinados, pensando que de ahí no puede ir más para atrás”.¹⁵

De estas observaciones uno puede sugerir que las facetas de retrusión descritas por Arstad⁵¹ son el resultado de contactos de deslizamiento hacia atrás de la mandíbula desde PIC y puede ser el resultado de la extensión de la cabeza previa al cierre. La presencia de facetas de protrusión pueden también estar asociadas con la flexión de la cabeza antes del cierre. En cualquier caso el efecto de la postura sobre los patrones de contacto debe ser considerado, particularmente, cuando el tratamiento dental se realiza con el paciente en posición reclinada o semi-reclinada. En un esfuerzo por elaborar el concepto de senda habitual de cierre de la mandíbula, Brill y col.²⁸ definió una “posición muscular” como “la posición horizontal de la mandíbula definida por el patrón muscular reflejo actuando cuando la mandíbula cierra desde su posición de reposo”. Asimismo, Krogh Paulsen y Olsson⁵² han referido que “bajo condiciones normales el cierre mandibular debería ser consistente en PIC en la condición de contacto muscular. Sin embargo, Ramfjord y Ash⁵³ han establecido que “el contacto inicial dependerá de la postura”. Esto implica que si la postura está alterada, los dientes contactan al final de la senda de cierre habitual de una manera alterada, al menos temporalmente, hasta que una adaptación en la senda de cierre se produzca.

Puesto que los contactos dentarios ocurren frecuentemente durante la deglución adulta normal, distinta a la deglución sin contacto dental en los patrones de deglución infantil conservada, y puesto que la deglución se produce dentro de un rango de posiciones posturales, esto indicaría que una variedad de contactos oclusales ocurrirían durante el día. La habilidad para una rápida adaptación en los cambios posturales es probablemente el principal determinante del grado de variabilidad de los contactos dentarios durante la deglución, sin mencionar la masticación. El feedback neurosensorial y la habilidad discriminatoria son indudablemente los principales elementos de estas adaptaciones funcionales. Entre las muchas posibles fuentes de información neurosensorial, los receptores periodontales

pueden ser mencionados como los sitios particularmente importantes de tal información. Por lo tanto uno podría esperar gran variedad de contactos dentarios en pacientes con prótesis completa respecto de aquellos con dentición natural. Esta puede ser la principal razón del “balance” de las prótesis completas. La presencia de una óptima posición mandibular, determinada por el comportamiento neuromuscular es un concepto al cual apelar, pero difícil de registrar en la práctica, particularmente si hay problemas neuromusculares, articulares, dientes ausentes o mutilados. El desarrollo del MYO-monitor es el resultado de este concepto y un intento de registrar la “posición muscular” para que la PIC pueda hacerse coincidir con esta “posición muscular”. Aunque se plantea que este estimulador eléctrico produce estimulación en grupo de todos los músculos de cierre, Bessette y Quinlivan opinan que sólo estimula al masetero por excitación directa de la membrana muscular.⁵⁴ Remien y Ash han usado este instrumento para investigar el efecto de la postura craneal sobre los patrones de contacto dentario, aplicando estimulación eléctrica.⁵⁵ Concluyeron que “el MYO monitor produce varios cierres mandibulares con los cambios en la posición anteroposterior de la cabeza”. En estudios relacionados, McLean^{56, 57} demostró que la estimulación eléctrica motora del masetero indujo un cierre mandibular recorriendo una senda balística, hacia los contactos dentarios y que grados de cambio en la postura corporal modifican estas sendas y por lo tanto los patrones de contacto dentario. Cuando los sujetos ubicados sobre una tabla inclinada fueron llevados desde una posición completamente supina a una completamente vertical, los dientes inferiores contactaron con los superiores en una posición más mesial. Uno de los métodos empleados por McLean⁵⁷ para estudiar los contactos dentarios durante una serie de movimientos habituales de cierre incluyó registros sonoros hechos por estos contactos. Esta técnica “gnatosónica”⁵⁸ incorporó un estetoscopio o micrófono sobre una prominencia ósea de la cabeza (generalmente sobre el hueso frontal o ambos cigomáticos) de modo que los patrones de sonido, “occlusogramas”,⁵⁹ puedan ser oídos o grabados y entonces convertidos en imágenes visuales para analizar. McLean encontró que el carácter de los oclusogramas cambió con los cambios en la posición corporal. El oclusograma “anormal” más complejo que se asoció a contactos deslizantes aparecieron en la posición supina. El oclusograma “mejora” cuando la tabla inclinada es llevada cerca de la posición recta (se ven menos contactos deslizantes). Estos hallazgos confirman el trabajo de Brenman y Ámsterdam quienes encontraron que cambiando la postura craneal en individuos normales cambia el carácter de los oclusogramas.⁶⁰

McLean también encontró en la duración de los registros

EMG maseterinos que el período de silencio que sigue inmediatamente a los contactos dentarios, decrece después del 1° de 6 golpes, lo que implica una rápida adaptación y que la duración del período de silencio disminuye cuando el sujeto es llevado de posición supina a erecta.⁵⁷ Esto último corresponde a cambios en el oclusograma observados en función de la posición corporal. El período de silencio maseterino es una transitoria, relativa o absoluta disminución de actividad EMG evocada durante la contracción sostenida de los músculos. La base neurofisiológica está incompletamente entendida, pero se cree que los receptores periodontales juegan un rol importante en la producción de esta respuesta refleja siguiente al contacto dentario.⁶¹⁻⁶⁶ Por lo tanto, los cambios en el oclusograma y la duración del período de silencio están relacionados con las variaciones posturales.

En la interpretación de McLean:

“En la producción de una serie de cierres mandibulares hacia oclusión céntrica, el primer contacto entre los dientes superiores e inferiores es una “maniobra de búsqueda” en que hay un registro de un engrama aferente en la corteza sensorial, partiendo de los mecanorreceptores periodontales los cuales son estimulados por los impactos y contactos deslizantes de las superficies oclusales cuando ellas se mueven hacia la máxima intercuspidadación”.⁵⁷

Pacientes con Síndrome de dolor-disfunción producen patrones de sonidos inconstantes durante el cierre rítmico voluntario mandibular.⁶⁷ Luego de reducir los síntomas, los oclusogramas presentan mayor consistencia.

Esto sugiere que la disfunción está asociada a un impedimento en el control neuromuscular de la función mandibular y una falla para adaptar adecuadamente la posición mandibular a la oclusión existente.

Similares conclusiones se pueden obtener de los trabajos de Bailey quien demostró que los movimientos con error son pequeños en sujetos normales y grandes en aquellos con Síndrome de Dolor-Disfunción.⁶⁸

Bases para el concepto de “libertad en céntrica”

Los resultados de estudios utilizando telemetría intraoral para registrar patrones de contacto dentario, pueden también ser utilizados para estudiar postura craneal.¹⁴

Aunque Jankelsony col.⁶⁹ no encontró contactos masticatorios sino muchos contactos en deglución en un paciente con oclusión “equilibrada”, Anderson y Picton⁷⁰ observaron en pacientes “no equilibrados” frecuentes contactos en PIC. Graf y Zander⁷¹ estudiaron contactos en PIC y en PRC y encontraron que los contactos dentarios en PIC durante la masticación y la deglución y en la PRC durante la deglución y autoclisis. Ellos concluyeron que el reflejo deglutorio lleva a la mandíbula más posteriormente que

el golpe masticatorio como sugieren Kidd y Sander.⁷² El llamado concepto de céntrica larga resultó de la premisa que en un área de “libertad en céntrica” se permite un cierre en PRC durante la deglución y otro en PIC durante la masticación. Este concepto ha sido propuesto por Mann y Pankey,⁷³ Dawson,⁷⁴ Ramfjord y Ash.⁵³ Estudios telemétricos de Glickman y col.⁷⁵⁻⁷⁸ desafiaron el concepto de céntrica larga pues sus hallazgos mostraron que tanto en deglución como en masticación hay pocos contactos en PRC de la mandíbula y sí cercanos a PIC. Sin embargo, los sujetos usados por Glickman y col. en sus pruebas estaban con la cabeza en reposo durante la alimentación y la recolección de datos,⁷⁸ lo cual podría generar movimientos posturales restrictivos de la cabeza y ser esto la causa de pocos registros en PRC. El concepto de “céntrica larga” podría ser considerado un recurso terapéutico apropiado si es visto como: 1) un intento de adecuar el espectro de patrones oclusales a las variadas posiciones posturales y 2) reducir la rigidez de las respuestas adaptativas del paciente a estas variaciones posturales.

Una persona normal asimétrica sería capaz de adaptarse rápidamente a los cambios posturales de la cabeza. Las inclinaciones o deslizamientos que pueden ocurrir durante la deglución serán o no la consecuencia y la posición mandibular se adaptará inmediatamente para alcanzar óptimos contactos oclusales.

Los pacientes sin signos o síntomas de disfunción y buen potencial adaptativo probablemente no necesitarán una libertad en céntrica y no serán necesarios ajustes oclusales preventivos en estos casos. Por otro lado pacientes con disfunción pueden no tener, por una variedad de razones, capacidad adaptativa a sus relaciones oclusales existentes. La libertad en céntrica parece ser beneficiosa en estos casos pues aumenta su rango adaptativo para alcanzar contactos oclusales. También podría permitir contactos dentales más estables durante la masticación y deglución en la variedad de posiciones de la cabeza utilizada durante esas funciones. Esto debe ser importante en pacientes con baja capacidad adaptativa que exhiben disfunción, puesto que son este tipo de pacientes quienes se beneficiarán con necesidades menos rígidas para adaptar la postura mandibular y los contactos oclusales ante los cambios de posición de la cabeza. Realizar control o ajustes oclusales con el paciente reclinado, semi-reclinado y vertical usando cierres mandibulares guiados y no guiados, podrían, lógicamente producir un área de libertad en céntrica.

Disfunción oclusal

A pesar de estas consideraciones, sería apropiado preguntarse si las posiciones mandibulares anormales y la terapia

asociada juegan un rol en la etiología y tratamiento del Síndrome de Dolor-Disfunción Mandibular. La pregunta es particularmente apropiada puesto que parece claro que el sistema masticatorio tiene un amplio rango de modalidades adaptativas que incluyen virtualmente a todos los componentes del sistema. Estas adaptaciones pueden ser funcionales y/o estructurales y pueden responder a cambios en la demanda tanto transitorios como permanentes. Si este es el caso ¿por qué ocurren síntomas de dolor y disfunción?. Si la adaptación es tan posible, ¿cómo pueden cambios en la dimensión vertical o imperfecciones en la posición mandibular estar relacionados con dolor o desórdenes funcionales?. Una posibilidad es que ellos no estén relacionados; que el Síndrome Dolor-Disfunción esté asociado a factores centrales más que a periféricos o locales. Quienes creen en la etiología psicológica o psico-fisiológica del Síndrome de Dolor-Disfunción, seguramente sostienen esta visión. Muchas personas sin síntomas tienen oclusiones imperfectas y esas imperfecciones existen mucho antes de que aparezcan síntomas, lo que lleva a la teoría de que no están relacionados. La abundancia de observaciones clínicas y opiniones, aunque no derivadas de estudios controlados, no pueden ser ignoradas. En algunas personas los síntomas aparecen después de la pérdida de dientes, la supra erupción de 3ros. molares, la instalación de prótesis, la iniciación de tratamientos ortodóncicos y algunas veces aun después de ajustes oclusales. Ciertamente, los factores locales juegan un rol en el mantenimiento de la salud funcional y en la producción de estados disfuncionales. Estas relaciones de causa-efecto locales probablemente dependan del grado de anomalía posicional y el carácter repentino de los cambios. Por ej. Christensen encontró que además de desarrollar posturas mandibulares modificadas, los pacientes desarrollaron síntomas de disfunción después de que la dimensión vertical fue incrementada por aparatos de altura. Estos estudios de corto término no determinan si en el tiempo no ocurrirán adaptación o resolución de los síntomas.⁷⁹

En vista de toda la evidencia el concepto más aceptable es que los problemas de dolor-disfunción resultan de la interacción de varios factores locales y centrales. Este concepto multifactorial fue adelantado por Rugh y Solberg⁸⁰ y expuesto por Zarb y Speck,⁸¹ y refleja la idea de que las teorías uni-causales son demasiado estrechas para explicar etiología y tratamiento. Como Rugh y Solberg establecen: “...el concepto de etiología multifactorial explica de qué modo entrelazado actúan los factores sobre el órgano al mismo tiempo y es más apropiado para entender la etiología y las modalidades terapéuticas. Por lo tanto la cuestión no es cuál factor está involucrado sino cómo muchos de ellos están interrelacionados...”⁸⁰

El concepto multifactorial no da por sentado la etiología

del Síndrome de Dolor-Disfunción . Él forma una estructura para investigar el rol de la capacidad adaptativa de las posibles etiologías y de las variadas modalidades terapéuticas y de igual importancia, la valoración de resultados de futuras investigaciones en este área. En tanto el concepto multifactorial no se basa en una etiología simple, ni abarca alguna o todas las teorías especulativas, no puede ser probado por observaciones o datos imparciales. Ella se enfoca en la interrelación entre estructura y comportamiento y sobre éxitos y fracasos en la adaptación en la dinámica de esta interrelación. El rol del clínico es reforzar las capacidades adaptativas del paciente sintomático por medio de una juiciosa modificación de la estructura y los comportamientos.

Referencias Bibliográficas

- DuBrul, E. L. Sicher's oral anatomy. 7th ed. St. Louis: The C. V. Mosby Co., 1980, p.7.
- Weidenreich, F. Some particulars of skull and brain of early hominids and their bearing on the problem of the relationship between man and anthropoids. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 5:387-427, 1947.
- Sicher, H., and DuBrul, El L. Oral anatomy. 5th ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1970.
- DuBrul, E. L., and Sicher, H. The adaptive chin. Springfield: C. C. Thomas Publ., 1954.
- Gregory W. K. The upright posture of man: a review of its origin and evolution. *Proc. Am. Philos. Soc.*, 67:339-374, 1928.
- Bjerin, R. A. comparison between the Frankfort Horizontal and the Stella Turcica-Nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odontol. Scand.*, 15:1-12, 1957.
- Gardner, E., Gray, D. J., and O'Rahilly, R. Anatomy. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1963.
- de Beer, G. R. How animals hold their heads. *Proc. Linnean Soc., London*, 159:125-139, 1947.
- Moss, M. L. Rotation of the otic capsule in bipedal rats. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 19:301-307, 1961.
- Mohl, N. D. The otic capsule and head posture in bats. *Anat. Rec.*, 166:350, 1970.
- Mohl, N. D. Craniofacial relationships and adaptations in bats. Ph.D. dissertation, Dept. of Anatomy, State University of New York, Buffalo, 1971.
- Delattre, A., and Fenart, R. Le methode vestibulaire. *Z. Morphol. Anthropol.*, 49:90-114, 1958.
- Willis, W. D., and Grossman, R. G. Medical neurobiology. St. Louis: The C. V. Mosby Company, 1973.
- Mohl, N. D., and McCall, W. D. The influence of vestibular stimulation on the masseteric silent period. *Int. Assoc. Dental Res. Abstr. No. 226; J. Dent. Res.* 57: Special issue A, 1978.
- Posselt, U. Studies on the mobility of the human mandible. *Acta Odontol. Scand.*, 10:1-50, 1952.
- Thompson, J. R. The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J. Am. Dent. Assoc.*, 33:151-180, 1946.
- Atwood, D.A. A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible, Part I. *J. Prosthet. Dent.*, 6:504-519, 1956.
- Atwood, D.A. A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible, Part II. *J. Prosthet. Dent.*, 7:544-552, 1957.
- Atwood, D.A. A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible, Part III. *J. Prosthet. Dent.*, 8:698-708, 1958.
- Atwood, D.A. A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible. *J. Prosthet. Dent.*, 16:848-854, 1966.
- Tallgren, A. Changes in adult face height due to aging, wear and loss of teeth and prosthetic treatment. *Acta Odontol. Scand.*, 15:1-122 (Suppl. 24), 1957.
- Tallgren, A. The reduction in face height of edentulous and partially edentulous subjects during longitudinal wear. *Acta Odontol. Scand.*, 24:195-239, 1966.
- Duncan, E. T., and Williams, S. T. Evaluation of rest position as a guide in prosthetic treatment. *J. Prosthet. Dent.*, 10:643-650, 1960.
- Swerdlow, H. Roentgencephalometric study of vertical dimension changes in immediate denture patients. *J. Prosthet. Dent.*, 14:635-650, 1964.
- Nairn, R. I., and Cutress, T. W. Changes in mandibular position following removal of the remaining teeth and insertion of immediate complete dentures. *Br. Dent. J.*, 122:303-306, 1967.
- Carlsson, G. E., and Ericson, S. Postural face height in full denture wearers: a longitudinal X-ray cephalometric study. *Acta Odontol. Scand.*, 25:142-162, 1967.
- Ismail, Y. H., George, W. A., Sassouni, V., and Scott, R. H. Cephalometric study of the changes occurring in the face height following prosthetic treatment, Part I: gradual reduction of both occlusal and rest face height. *J. Prosthet. Dent.*, 19:321-330, 1968.
- Brill, N., Lammie, G. A., Osborne, J., and Perry, H. T. Mandibular positions and mandibular movements. *Br. Dent. J.*, 106:391-400, 1959.
- Preiskel, H. W. Some observations on the postural position of the mandible. *J. Prosthet. Dent.*, 15:625-633, 1965.
- Dombrady, L. Investigation into the transient instabi-

- lity of the rest position. *J. Prosthet. Dent.*, 16:479-490, 1966.
31. Schwarz, A. M. Die automatische reine scharnierbewegung im kiefergelenk. *Z. Stomat.*, 25:287-299, 1927.
 32. Schwarz, A. M. Positions of the head and malrelations of the jaws. *Int. J. Orthod. Oral Surg. Radiol.*, 14:56-68, 1928.
 33. Ricketts, R. M. The interdependence of the nasal and oral capsules. In J. A. McNamara (ed.) *Naso-respiratory function and craniofacial growth*. Monogr. No. 9, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1979.
 34. Solow, B., and Greve, E. Craniocervical angulation and nasal respiratory resistance. In J. A. McNamara (ed.) *Naso-respiratory function and craniofacial growth*. Monogr. No. 9, Craniofacial growth Series, Center for Human Growth and Development. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1979.
 35. Linder-Aronson, S. Naso-respiratory function and craniofacial growth. In J. A. McNamara (ed.) *Naso-respiratory function and craniofacial growth*. Monogr. No. 9, Craniofacial Growth Series, center for Human Growth and Development. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1979.
 36. Hodge, L. C., and Mahan, P. E. A study of mandibular movement from centric relation to centric occlusion. *J. Prosthet. Dent.*, 18:19-30, 1967.
 37. Yemm, R., and Berry, D. C. Passive control in mandibular rest position. *J. Prosthet. Dent.*, 22:30-36, 1969.
 38. McNamara, J. A. Electromyography of the mandibular postural position in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *J. Dent. Res.*, 53:945, 1974.
 39. Yemm, R. Variations in the electrical activity of the human masseter muscle occurring in association with emotional stress. *Arch. Oral Biol.*, 14:873-878, 1969.
 40. Newton, A. V. Predisposing causes for temporomandibular joint dysfunction. *J. Prosthet. Dent.*, 22:647-651, 1969.
 41. McNamara, J. A. Functional adaptations of the temporomandibular joint. *Dent. Clin. North Am.*, 19:457-471, 1975.
 42. McNamara, J. A., Carlson, D. S., Yellick, G. M., and Hendricksen, R. P. Musculoskeletal adaptation following orthognathic surgery. In D. S. Carlson and J. A. McNamara Jr. (eds.). *Muscle adaptation of the craniofacial region*. Monogr. No. 8, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1978.
 43. Goldspink, G. The adaptation of muscle to a new functional length. In D. J. Anderson and B. Matthews (eds.) *Mastication*. Bristol: John Wright and Sons Ltd., 1976.
 44. Oudet, C., and Petrovic, A. G. Variations in the number of sarcomeres in series in the lateral pterygoid muscle as a function of the longitudinal deviation of the mandibular position produced by the postural hyperpropulsor. In D. S. Carlson and J. A. McNamara Jr. (eds.) *Muscle adaptation of the craniofacial region*. Monogr. No. 8, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1978.
 45. Pruzansky, S. The control of the posture of the mandible during rotation of the head. *J. Dent. Res.* 34:720; Abstr. No. 129, 1955.
 46. Halbert, R. Electromyographic study of head position. *J. Can. Dent. Assoc.*, 24:11-23, 1958.
 47. Kawamura, Y., and Fujimoto, J. Some physiologic considerations on measuring rest position of the mandible. *Med. J. Osaka Univ.*, 8:247-255, 1957.
 48. Funakoshi, M., Fujita, N., and Takehana, S. Relations between occlusal interference and jaw muscle activities in response to changes in head position. *J. Dent. Res.*, 55:684-690, 1976.
 49. Nevakari, K. An analysis of the mandibular movement from rest to occlusal position. *Acta Odontol. Scand.*, 14:1-129, 1956.
 50. Eberle, W. R. A study of centric relation as recorded in a supine rest position. *J. Am. Dent. Assoc.*, 42:15-26, 1951.
 51. Arstad, T. The capsular ligaments of the temporomandibular joint and retrusion facets of the dentition in relationship to mandibular movement. Oslo: Akademisk Forlag, 1954.
 52. Krough-Poulsen, W. B., and Olsson, A. Management of the occlusion of the teeth. In L. Schwartz and C. M. Chayes (eds.) *Facial pain and mandibular dysfunction*. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1968.
 53. Ramfjord, S. P., and Ash, M. M. *Occlusion*. 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1971.
 54. Bessette, R. W., and Quinlivan, J. T. Electromyographic evaluation of the myo-monitor. *J. Prosthet. Dent.*, 30:19-24, 1973.
 55. Remien, J. C., and Ash, M. M. Myo-monitor centric: an evaluation. *J. Prosthet. Dent.*, 31:137-145, 1974.
 56. McLean, L. F., Brenman, H. S., and Friedman, M. G. F. Effects of changing body position on dental occlusion. *J. Dent. Res.*, 52:1041-1045, 1973.
 57. McLean, L. F. Gravitational influences on the afferent and efferent components of mandibular reflexes. Ph. D. dissertation, Thomas Jefferson University, Philadelphia, 1973.

58. Watt, D. M. Gnathosonics –a study of sounds produced by the masticatory mechanism. *J. Prosthet. Dent.*, 16:73-82, 1966.
59. Brenman, H. S., and Hattler, A. B. Myograms and occlusograms. *Dent. Progr.*, 3:253-261, 1963.
60. Brenman, H. S., and Amsterdam, M. Postural effects on occlusion. *Dent. Progr.*, 4:43-47, 1963.
61. Brenman, H. S., Black, M. A., and Coslet, J. G. Interrelationship between the electromyographic silent period and dental occlusion. *J. Dent. Res.*, 47:502, 1968.
62. Ahlgren, J. The silent period in the EMG of the jaw muscles during mastication and its relationship to tooth contact. *Acta Odontol. Scand.*, 27:219-227, 1969.
63. Griffin, C. J., and Munro, R. R. Electromyography of the jaw closing muscles in the open-close-clench cycle in man. *Arch. Oral Biol.*, 14:141-149, 1969.
64. Beaudreau, D. E., Daugherty, W. F., and Masland, W. S. Two types of motor pause in masticatory muscles. *Am. J. Physiol.*, 216:16-21, 1969.
65. Bessette, R., Bishop, B., and Mohl, N. Duration of the masseteric silent period in patients with TMJ syndrome. *J. Appl. Physiol.*, 30:864-879, 1971.
66. Mohl, N., Bessette, R., and Bishop, B. Contribution of periodontal receptors to the masseteric silent period. *Int. Assoc. Dent. Res. Abstr. No. 931; J. Dent. Res.* 51: Special issue A, 1972.
67. Edmiston, G. F., and Laskin, D. M. Changes in consistency of occlusal contact in myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome. *J. Dent. Res.*, 57:27-30, 1978.
68. Bailey, J. O., McCall, W. D., and Ash, M. M. Electromyographic silent periods and jaw motion parameters: quantitative measures of temporomandibular joint dysfunction. *J. Dent. Res.*, 56:249-253, 1977.
69. Jankelson, B., Hoffman, G. M., and Hendron, J. A. The physiology of the stomatognathic system. *J. Am. Dent. Assoc.*, 46:375-386, 1953.
70. Anderson, D. C., and Picton, D. C. A. Tooth contact during chewing. *J. Dent. Res.*, 36:21-26, 1957.
71. Graf, H., and Zander, H. A. Tooth contact patterns in mastication. *J. Prosthet. Dent.*, 13:1055-1066, 1963.
72. Kydd, W. L., and Sander, A. A study of posterior mandibular movements from intercuspal occlusal position. *J. Dent. Res.*, 40:419-425, 1961.
73. Mann, A. W., and Pankey, L. D. The P. M. philosophy of occlusal rehabilitation. *Dent. Clin. North Am.*, pp. 621-636, 1963.
74. Dawson, P. E. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. St. Louis: The C. V. Mosby Co., 1974.
75. Glickman, I., Pameijer, J. H. N., and Roeber, F. W. Intraoral occlusal telemetry: Part I. A multifrequency transmitter for registering tooth contacts in occlusion. *J. Prosthet. Dent.*, 19:60-68, 1968.
76. Pameijer, J. H. N., Glickman, I., and Roeber, F. W. Intraoral occlusal telemetry: Part II. Registration of tooth contacts in chewing and swallowing. *J. Prosthet. Dent.*, 19:151-159, 1968.
77. Pameijer, J. H. N., Glickman, I., and Roeber, F. W. Intraoral occlusal telemetry: III. Tooth contacts in chewing, swallowing, and bruxism. *J. Periodontol.*, 40:253-258, 1969.
78. Glickman, I., Pameijer, J. H. N., Roeber, F. W., and Brion, M. A. M. Functional occlusion as revealed by miniaturized radio transmitters. *Dent. Clin. North Am.*, W. B. Saunders Co., July 1969, 13:667-679.
79. Christensen, J. Effects of occlusion-raising procedures on the chewing system. *Dent. Pract. Dent. Rec.*, 7:233-238, 1970.
80. Rugh, J. D., and Soelberg, W. K. Psychological implications in temporomandibular pain and dysfunction. *Oral Sci. Rev.*, 7:3-30, 1976.
81. Zarb, G. A., and Speck, J. E. The treatment of temporomandibular joint dysfunction: a retrospective study. *J. Prosthet. Dent.*, 38:420-432, 1977.