

## Crecimiento, desarrollo y formación de la oclusión

Es fácil comprender la importancia que tiene este tema para aquellos que desean iniciarse en los procedimientos protésicos relacionados con la rehabilitación oclusal del paciente adulto.

Durante la etapa del desarrollo la relación entre la forma y la función es totalmente dinámica, es decir que tanto una como la otra, deben ir adaptándose a los cambios que implica el crecimiento del individuo.

Además de los parámetros que habitualmente se utilizan en los tratamientos protésicos para ubicar tridimensionalmente los cuerpos en el espacio, es decir los planos frontales, sagitales y horizontales, debemos agregar una cuarta dimensión que está dada por el **tiempo** en la que las formas que son normales y fisiológicas en un momento dado pueden no serlo en otro. Un ejemplo típico de ello sería la presencia de la flor de lis de los incisivos que es normal en un momento del desarrollo de esa oclusión (alrededor de los seis años) y no lo es en otra etapa, en la que representa una patología que debe ser tratada.

Entrando ya en el tema propiamente dicho debemos remontarnos *al sexto mes de vida intrauterina*. En esa etapa las áreas oclusales de algunas piezas permanentes ya se encuentran calcificadas; así, por ejemplo, las puntas cuspidas de los primeros molares permanentes tienen la forma definitiva con que van a erupcionar, aunque se encuentren lejos en el tiempo y en el espacio de las formas adultas. Decimos que se encuentran lejos en el espacio porque tendrán que hacer un largo recorrido en el interior del hueso hasta entrar en relación con su par oclusal en el momento de la erupción y lejos en el tiempo porque pasarán más de seis años hasta que esto ocurra. Lo interesante es que estas superficies oclusales que parecen tener una anatomía definitiva deberán sufrir, hasta llegar a formar parte de un sistema adulto, una serie de cambios morfológicos que les permitirán integrarse a ese sistema.

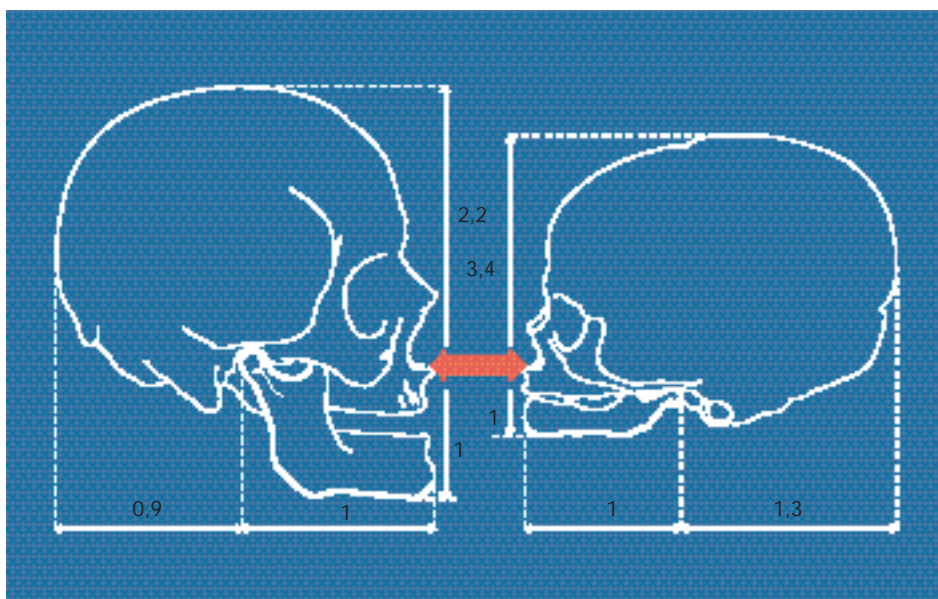
Podemos decir que durante la vida fetal la *articulación temporomandibular* (ATM), los *músculos*, los *huesos* y otras estructuras no tienen relación con la forma que adoptarán en un sistema adulto. El organismo es un volcán de cambios morfológicos macroscópicos y microscópicos en el que todos los elementos se van acomodando a las necesidades funcionales.

La relación forma-función adquiere una importancia fundamental en la etapa que se inicia con el *nacimiento*. Esto es fácil de comprender si se piensa que el niño debe cumplir con dos funciones vitales, la primera de las cuales consiste en la posibilidad de manifestar sus necesidades, dolores o descontentos a través del **llanto** y la otra en poder realizar la **succión** que le permita alimentarse. En la vida intrauterina ya existe una práctica de este movimiento a través de la succión del pulgar que permitirá que el niño sepa qué actitud adoptar ante el pezón materno.

Como consecuencia de esta función vital y de la forma en que ella se realiza la ATM adquiere características anatómicas adaptadas a la succión, con un tubérculo cigomático poco desarrollado que permite estos movimientos anteroposteriores (fig. 1-1).

Desde la formación de la ATM los movimientos óptimos son la apertura, el cierre y la propulsión. En el adulto se mantendrá esta preferencia y entonces deberán existir mecanismos de protección (desoclusión) ante otro tipo de movimientos. Esta observación es válida para todas las articulaciones; por ejemplo la articulación de la rodilla tiene como movimiento óptimo la flexión y los movimientos laterales, en especial hacia adentro, que le son forzados, potencian la patología meniscal. Es interesante destacar que en ese momento de la vida la dieta es totalmente *líquida* y por lo tanto no se necesitan las piezas dentarias destinadas al corte y la molienda de elementos sólidos.

Con el transcurso de los meses se produce un crecimiento importante y acelerado de todo el organismo, el niño comienza a necesitar alimentación *semisólida* y luego debe pasar a una *dieta sólida* que le aporte los elementos nutritivos indispensables para su desarrollo.



**Fig. 1-1.** Distintas características morfofuncionales de la ATM adulta y del niño. (Según Aprile-Figun-Garino.)

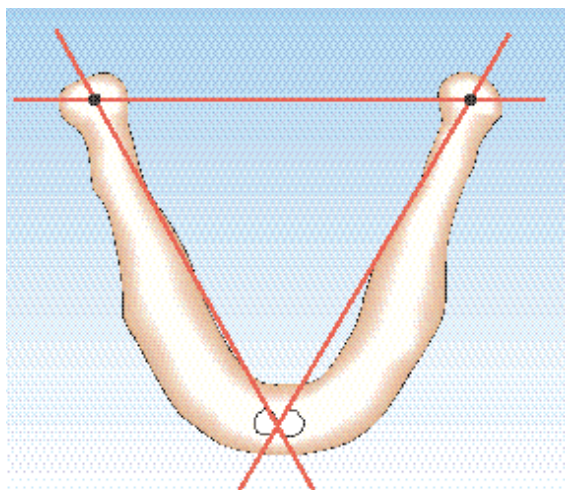
Si bien hay una etapa intermedia en la cual la alimentación líquida se combina con la semisólida, el organismo ya comienza a hacer su aporte para el gran cambio que será la dieta sólida y éste estará dado por la aparición de la dentición temporaria que progresivamente va a componer el sistema masticatorio apropiado para esta etapa de la vida.

El organismo está programado de una manera tan perfecta que con la aparición de las primeras unidades de oclusión se produce el *destete*, el cual se combina con el llamado *rechazo materno* debido a las lesiones que producen los incisivos en el pezón y a una reducción del flujo lácteo.

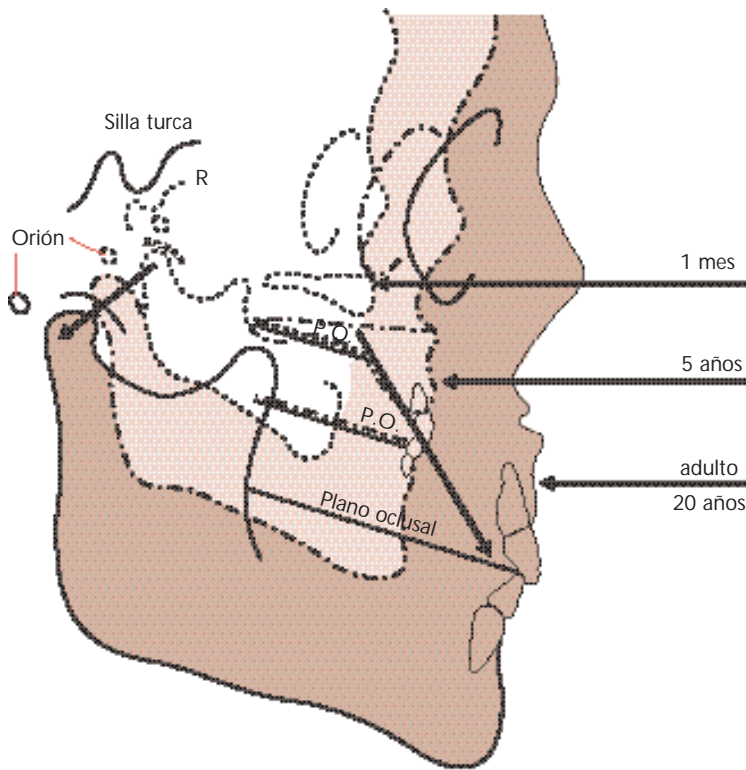
Desde el punto de vista de la oclusión la aparición de los incisivos marca por primera vez la conformación de un **trípode oclusal**, dado por sus dientes anteriores y ambas ATM (fig. 1-2). A partir de este momento comienzan a producirse importantes cambios anatómicos, básicamente el desarrollo del tubérculo cigomático ante la modificación de los movimientos mandibulares, que han dejado de tener predominio anteroposterior para transformarse en ciclos más complejos con participación de movimientos verticales, laterales y protrusivos. En esta etapa de la oclusión se produce un cambio importantísimo en las relaciones interoclusales. *A través del contacto incisal la mandíbula establece por primera vez una posición repetitiva, en la que los dientes anteriores son dictatoriales en la posición mandibular durante el cierre.* Por primera vez aparece el principio de centricidad mandibular (centricidad dentaria más centricidad articular). La relación incisal posibilita la ubicación del complejo cóndilo-disco en su relación distosuperior. Esto se debe a que el apoyo anterior actúa como fulcrum en el cierre.

La relación de los incisivos inferiores sobre el plano inclinado que ofrece la cara palatina de los superiores pone de manifiesto:

1. Inducción hacia céntrica.
2. Primer intento por determinar una dimensión vertical anterior.
3. Repetibilidad durante los movimientos de cierre.



**Fig. 1-2.** Primer trípode oclusal formado por dientes anteriores y articulaciones temporomandibulares.

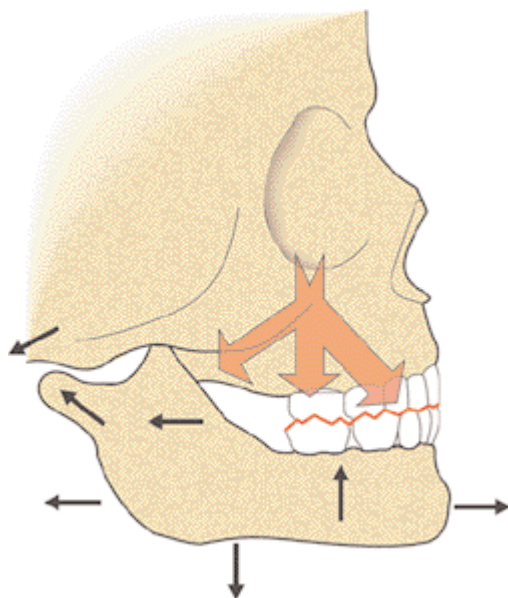


**Fig. 1-3.** Descenso del plano oclusal. Evolución desde el recién nacido hasta el adulto. (Según Ripol, Prostodoncia, tomo I.)

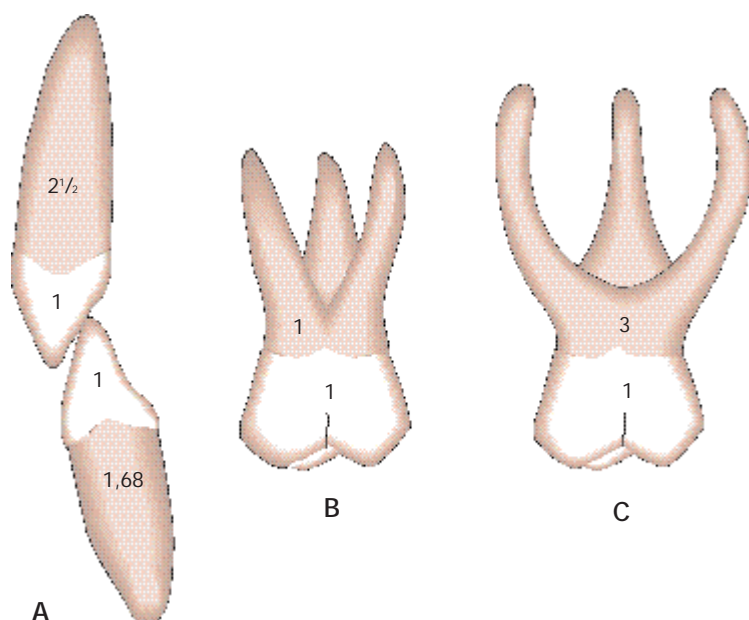
En armonía con el aumento del número de dientes temporarios y de su tamaño (hasta llegar a las 20 unidades) se va produciendo el *descenso del plano oclusal*. Este plano que en el recién nacido estaba prácticamente en un mismo nivel con la ATM, en virtud de la dirección de las líneas de desarrollo que determinan los centros de crecimiento del maxilar, *desciende con una resultante hacia abajo y adelante* (fig. 1-3).

Una de las características importantes que van a presentar los dientes temporarios en relación con este plano oclusal es que siempre se dispondrán con sus ejes perpendiculares a él y este hecho responde a uno de los principios básicos de la oclusión, que es la “*axialidad de fuerzas*”, que permite que las piezas dentarias transmitan las fuerzas funcionales al tejido óseo a través de su ligamento periodontal (fig. 1-4).

**Fig. 1-4.** Los ejes dentarios perpendiculares al plano oclusal transmiten fuerzas axiales. Las flechas de color rojo indican los vectores direccionales de crecimiento.

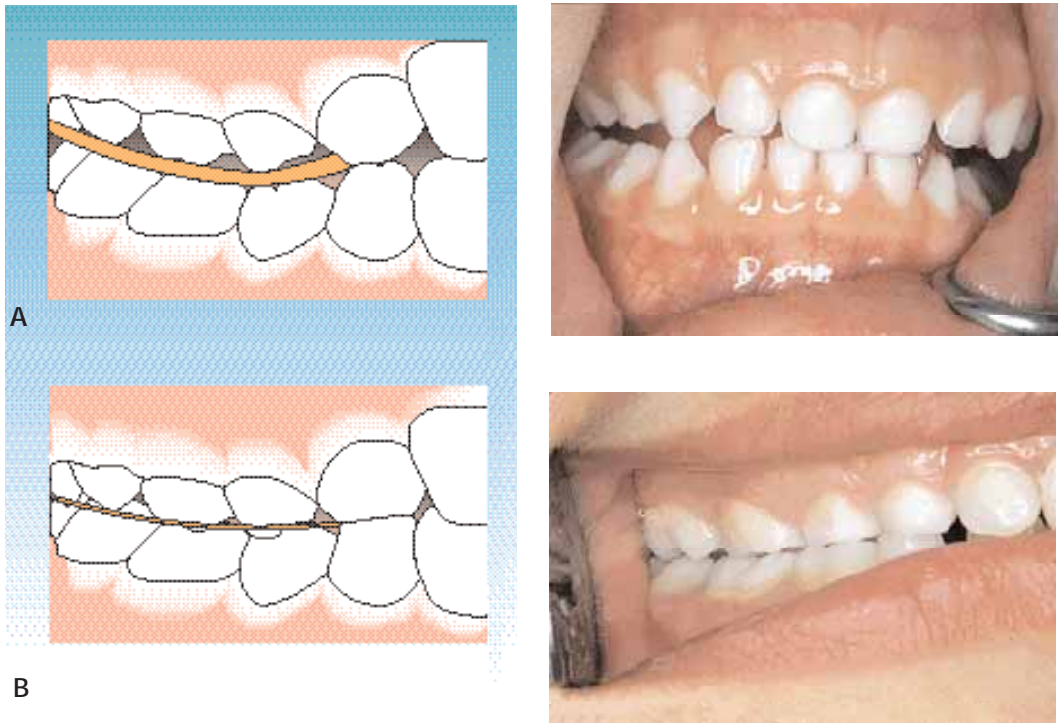


Si analizamos las características de estos dientes temporarios y la forma en que funciona el sistema en esta etapa de la vida podremos interpretar fenómenos que luego veremos en la oclusión adulta. Así, por ejemplo, la *relación coronorradicular* de estos molares temporarios determina que la corona esté contenida de una a tres veces en su raíz, situación que coloca a estos dientes en condiciones muy favorables en cuanto a su capacidad de soportar no sólo fuerzas axiales sino también *fuerzas laterales* sin que se presenten problemas periodontales ni trauma oclusal, a pesar de que todavía no cuentan con mecanismos de desocclusión (fig. 1-5).



**Fig. 1-5.** Relaciones coronorradiculares.

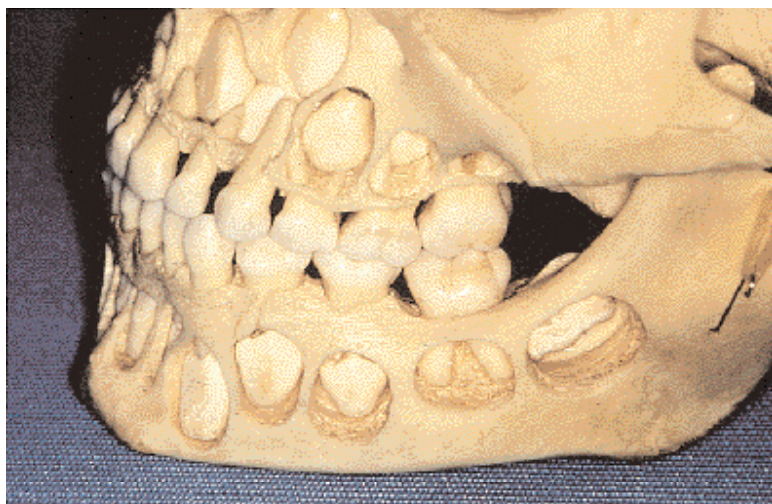
**A.** Caninos permanentes: 1 a 2.  
**B.** Diente posterior permanente: 1 a 1.  
**C.** Diente posterior temporario: 1 a 3.



**Fig. 1-6.** A. Lado de trabajo. Dentición temporaria con desoclusión canina. B. Dentición temporaria con función de grupo.

Una vez completada la dentición temporaria ésta tiene *desoclusión canina* (fig. 1-6A) pero la menor cantidad y dureza del esmalte facilita el desgaste de manera que pasa rápidamente a una *función de grupo posterior* (FGP) (fig. 1-6B) y luego a una *oclusión de balance bilateral* (OBB). Éste es uno de los objetivos naturales de la dentición temporaria ya que en ella existe una oclusión balanceada bilateral que se caracteriza por un contacto simultáneo de las superficies oclusales en todo movimiento excéntrico, motivo por el cual existe un predominio de ciclos masticatorios horizontales. La disposición de raíces temporarias abiertas, finas y largas con empotramientos en profundidad es lo que permite el funcionamiento del sistema a nivel dentario sin que se presenten patologías.

Esta condición de *oclusión balanceada bilateral con ciclos horizontales* cumple otra función específica que consiste en estimular el crecimiento y el desarrollo de los maxilares a través del *bruxismo nocturno fisiológico* que presentan los niños en esta etapa de su oclusión. Éste es el mismo principio que se aplica en ortodoncia u ortopedia y un ejemplo de ello es la aparatología de Bimbler que estimula las fuerzas laterales. Otra característica muy importante es la alineación tridimensional semejante a la oclusión permanente. Un detalle que debe tenerse en cuenta es el descenso de la cúspide distovestibular del último molar que actúa como guía lateral (fig. 1-7).



**Fig. 1-7.** Cráneo con dentición temporaria. Vista lateral. Cúspide distovestibular del segundo molar temporario descendida.

Es preciso considerar que en este momento de la vida los *hidratos de carbono* constituyen el principal alimento y que como resultado de su metabolismo hay una *hiperactividad muscular* que provoca los fenómenos mencionados. Otra de las características de estos dientes temporarios es la *calidad y la cantidad de esmalte* que presentan, que es de menor espesor y mayor cantidad de sustancia orgánica, lo que favorece la abrasión de las superficies oclusales y por lo tanto compensa la forma en que funciona el sistema evitando interferencias puntuales, que sí serían lesivas para ese tipo de organización.

Así es como todo se encuentra coordinado en esta fantástica computadora que es el ser humano, que nos muestra un sistema preparado para el desgaste. Tenemos dientes que se desgastan con facilidad, raíces con relación corono-radicular favorable que soportan grandes fuerzas laterales, una ATM que se va adaptando a la función en el momento preciso, una actividad muscular estimulante de las estructuras óseas en desarrollo, etcétera.

En este tópico cabe destacar que el *sistema neuromuscular* no acompaña el desarrollo de la oclusión, pues se trata de un *sistema aún inmaduro*, y esto es de fundamental importancia porque el niño está próximo a entrar en un momento en el que comenzará su dentición mixta, en la cual se produce un verdadero caos oclusal con la convivencia de piezas temporarias y permanentes; el hecho de que ese sistema nervioso todavía sea inmaduro, con movimientos rápidos e inseguros, evita que se detecten a nivel consciente las múltiples interferencias existentes.

La *aparición de los dientes permanentes* está relacionada con el aumento de los requisitos alimenticios y metabólicos que presenta el niño en pleno crecimiento. Esto requiere un mayor número de piezas y un mayor tamaño de las superficies oclusales, con un incremento notable de la capacidad masticatoria.



**Fig. 1-8.** Los dientes permanentes erupcionan con dos tercios de la longitud radicular.

Estos dientes permanentes aparecen en la cavidad oral *con dos tercios de la longitud de su raíz* (fig. 1-8); si bien hay varias razones para que ocurra esto, desde el punto de vista de la fisiología de la oclusión, consideramos que se trata de un factor que permite que la pieza dentaria establezca una relación precisa con su par oclusal, ya que su posición todavía no se encuentra totalmente definida y pasarán 2 o 3 años, como en el caso del canino, hasta que se completen sus porciones radiculares.

Las cúspides erupcionan con puntas agudas que se redondearán hasta llegar a las formas adultas, lo que favorecerá los mecanismos de desoclusión. En dientes incluidos se pueden observar estas características. Si bien desde este punto de vista esto es una ventaja para la conformación de la oclusión, no debemos olvidar que en el momento de la erupción de estos molares existe una dentición temporaria con ciclos horizontales y muy baja altura cuspídea y que por lo tanto estas piezas deberán hacer un importante aporte para que una vez ubicadas en relación correcta con su par oclusal estos puntos cuspídeos no se transformen en trabas que interrumpan violentamente los ciclos horizontales que hasta ese momento presenta el niño. Y dicho aporte estará dado por el redondeamiento de las puntas para formar lo que llamaremos **facetas adaptativas**. Empero, el sistema trabaja en conjunto para ir conformando la futura desoclusión, y es así como simultáneamente al aporte dentario se suma el de las ATM con el desarrollo de su tubérculo cigomático, sin olvidar tampoco que en este momento la erupción de los incisivos permanentes también contribuye en el mismo sentido.

No es nuestra intención describir la cronología de la erupción sino destacar ciertas características para interpretar con claridad la oclusión adulta.

Así, por ejemplo, cabe destacar que, en el momento de la *erupción del primer molar* no contamos con los caninos, piezas fundamentales en los mecanismos de desoclusión, y por lo tanto estos primeros molares estarán entre seis y siete años “*desprotegidos*” en los movimientos laterales participando en una oclusión con balance bilateral.

Esta forma de trabajo irá dejando huellas en la cara oclusal de los molares. Así es como en las piezas adultas encontramos facetas (por ejemplo en las caras vestibulares de los molares inferiores) que no se justifican, ya que no existe ningún contacto en esa zona, pues esas facetas fueron hechas durante el lapso en que ese molar participó durante los movimientos excéntricos.

**Fig. 1-9.** Flor de lis en dentición mixta.



Otras piezas, como los incisivos, tienen la característica *flor de lis*, que se pensó que tenía como objetivo permitir la erupción facilitando el corte de la mucosa bucal, pero no debemos olvidar que el diente se encuentra dentro del saco pericoronario y en el momento de la ruptura se encuentra prácticamente erupcionado; por lo tanto, interpretamos que esta forma particular del borde incisal cumple otra función (fig. 1-9).

Tanto la aparición del primer molar como la de los incisivos permanentes representarían **una primera etapa** en la interpretación de la organización oclusal adulta.

Dijimos que los distintos elementos que constituyen el sistema hacen su aporte a la conformación de dicha oclusión, y el esmalte también hace el suyo (a nivel de las puntas cuspídeas de las piezas posteriores con su redondeamiento). Creemos que la flor de lis también es una forma que favorece el desgaste del esmalte (faceta adaptativa). Su borde incisal se facetará rápidamente (2 años) para luego detenerse, lo que debe interpretarse como un mecanismo de adaptación a la nueva forma de funcionamiento de la oclusión.

Observemos que si este facetamiento continuara llevaría a la destrucción total de estos dientes en un plazo muy corto. ¿Cuál es la razón de que esto no suceda? Al erupcionar los dientes anteriores se presentan en una relación próxima al borde a borde, lo que permite movimientos de componentes horizontales que facilitan los rozamientos y por ende el desgaste acelerado. A medida que transcurre el tiempo aumenta el entrecruzamiento (altura funcional), disminuyen las fuerzas de rozamiento, los ciclos se verticalizan y el ángulo desoclusivo es la clave de la conversión de los rozamientos en deslizamientos. El resultado final es la detención del desgaste acelerado que se acaba de mencionar.

También cabe destacar que la persistencia de la flor de lis indica la falta de función de estos dientes anteriores y constituye un signo de alto potencial patológico (fig. 10).

En **una segunda etapa** de la erupción aparecen los premolares; estos dientes tienen un área oclusal menor y sus formas de empotramiento se asemejan más a las de los dientes anteriores, es decir en profundidad, y esto es lógico si se piensa que el sistema trabaja como una palanca de Clase III y al estar por delante de los molares recibe menos fuerzas oclusales y puede participar ventajosamente en los mecanismos desoclusivos.



A



B

**Fig. 1-10. A y B.** Permanencia de la flor de lis en un adulto.

En **una tercera etapa** se produce la erupción de los segundos molares y luego del canino. Esta secuencia determina que el segundo molar tenga poco tiempo para acomodarse con su par oclusal y facetar sus cúspides antes de que el canino comience a controlar los mecanismos desoclusivos.

En el momento de erupcionar la alineación tridimensional de premolares y molares es más crítica en sentido vestibulopalatino que en el mesiodistal, ya que los mismos dientes vecinos servirán de guías ofreciendo sus caras mesiales o distales como planos inclinados.

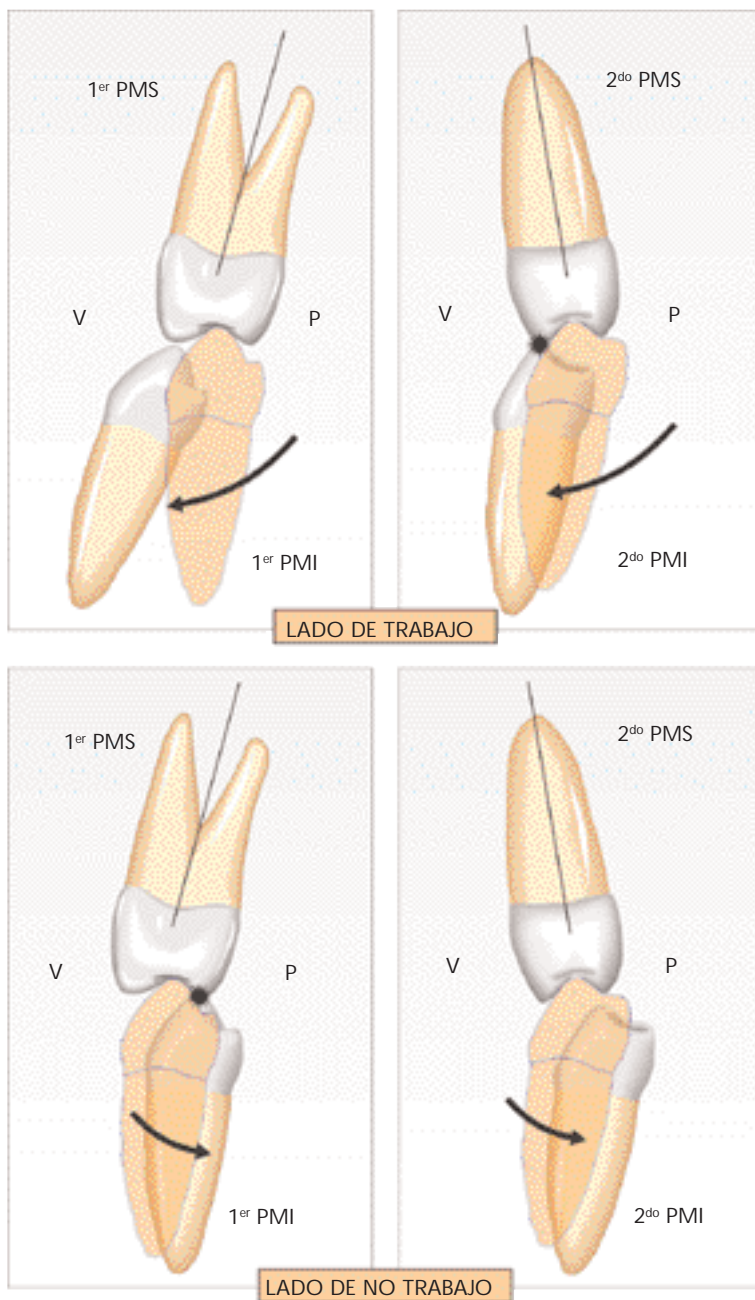
Podríamos imaginar entonces un primer premolar superior vestibulizado y un segundo premolar superior lingualizado. Por lo tanto, durante los movimientos parafuncionales hacia el lado de trabajo será la cúspide vestibular del segundo premolar superior la que reciba el *choque* o *golpeteo* una y otra vez. Esta vertiente será la única guía (interferencia) hacia el lado de trabajo. La cúspide vestibular del primer premolar superior (desalineada) desocluirá con exceso (fig. 1-11).

Al iniciarse el movimiento de regreso el lado de trabajo se transforma en lado de no trabajo y ahora será la cúspide palatina del primer premolar superior guía del movimiento, la que *golpeada* una y otra vez logrará que todas las cúspides de los premolares y los molares *choquen* hacia el lado de trabajo y no trabajo. Este fantástico mecanismo de armonización de los movimientos mandibulares tendrá como protagonistas a los dientes posteriores y a las ATM. Esta etapa podría denominarse la etapa de *formación y modelación del Wilson* y para que se cumpla se necesitará *la falta de desoclusión anterior* y sus objetivos fundamentales serán:

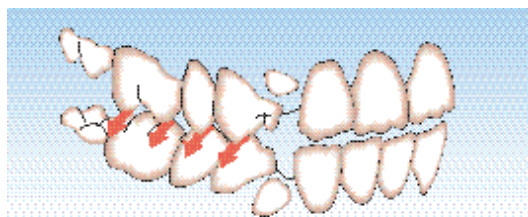
- 1). **Redondear puntas cuspideas (facetadas adaptativas)**
- 2). **Formación de curvas.**

**El organismo está preparando el más importante mecanismo de protección:  
“la futura desoclusión”.**

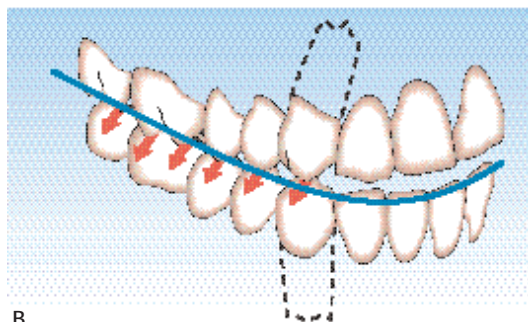
**Fig. 1-11.** Formación y modelado de la curva de Wilson.



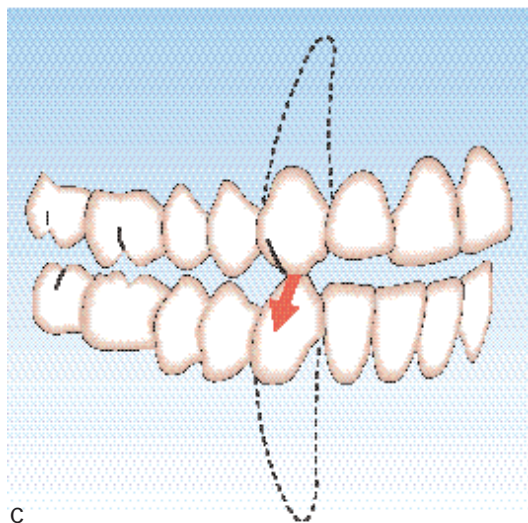
Es importante hacer notar que estas piezas posteriores permanentes presentan formas de empotramiento en superficie, con gran capacidad de absorción de fuerzas axiales, mientras que los temporarios presentan raíces largas, finas y abiertas, es decir dispuestas para absorber las fuerzas laterales propias de este momento de la oclusión.



A



B



C

**Fig. 1-12.** A. Función de grupo posterior. B. Función de grupo posterior con participación del canino. C. Desoclusión canina.

*Podemos decir que a los 13 o 14 años desde el punto de vista morfofuncional el niño tiene la forma de la curva sagital adulta aunque aún no tenga integrados los caninos.*

En este momento los premolares y los molares están en función de grupo y comienzan a tener una acción protectora de la ATM a través de lo que conocemos como guías laterales posteriores de la oclusión. Éstas están dadas inicialmente por las

cúspides distovestibulares de los primeros molares superiores ante la falta de canino, transformando la oclusión balanceada bilateral en una oclusión balanceada unilateral en la que todos los dientes posteriores del lado de trabajo soportan dicho movimiento. Esta dinámica contribuye a la alineación tridimensional (AT) de las piezas dentro del sistema.

**Una cuarta etapa** corresponde a la erupción del canino; este diente al principio participa en esta oclusión balanceada unilateral y tarda de 2 a 3 años en calcificar su ápice; recién en ese momento está en condiciones de soportar la desoclusión (fig. 1-12) produciendo el gran cambio de una oclusión de balance unilateral por una *desoclusión anterior*, la que se manifiesta en una separación uniforme de las piezas posteriores.

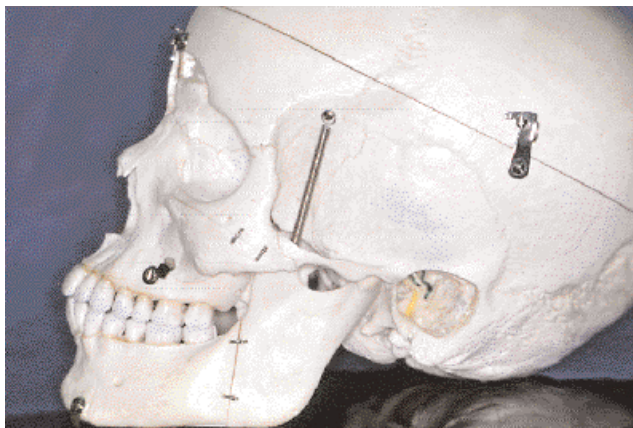
Esta observación da lugar a una serie de hechos clínicos importantísimos:

- a) Si se trabaja antes de la aparición del canino la forma de probar durante los tratamientos ortodónticos cuál es la curva sagital correcta será una perfecta desoclusión lateral en función de grupo.
- b) Durante la aparición del canino éste deberá participar en dicha función de grupo hasta la calcificación de su tercio apical.
- c) Sólo después de la calcificación del ápice del canino se darán las condiciones biomecánicas para soportar las fuerzas laterales de la desoclusión.

Las facetas adaptativas han terminado su ciclo. Los mecanismos que producían desgaste deben ser eliminados. Para ello el sistema ubica al canino en condición de desocluir. Si esto se produce, los dientes posteriores y la ATM serán protegidos durante los movimientos laterales.

En este momento la oclusión estará consolidada tanto en su aspecto de *una oclusión mutuamente compartida* (OMC) como en el de una *oclusión mutuamente protegida* (OMP), como veremos más adelante.

Simultáneamente con este cambio la ATM detiene los procesos de remodelado activo y ya ha adoptado las características propias de articulación adulta. El plano oclusal ha descendido para adoptar una posición inclinada e inferior con respecto a las ATM (fig. 1-13). Como dijimos, los dientes inclinan sus ejes para asimilar mejor las fuerzas y se habrán constituido las curvas, en respuesta a la actividad de los diferentes grupos musculares.



**Fig. 1-13.** Plano oclusal en la ATM adulta.

Tanto en la formación de la dentición temporaria como en la formación de la dentición permanente existe una secuencia: primero los dientes anteroinferiores y luego los anterosuperiores (incisivos). El segundo paso será la conformación de las curvas (alineación tridimensional) y luego la consolidación de la oclusión (calcificación del tercio apical).

*Esta misma secuencia será la que seguiremos en el diagnóstico y el tratamiento de la oclusión, que hemos resumido en la palabra **DATO**, que significa **desoclusión, alineación tridimensional y oclusión.***

Hemos llegado a lo que conocemos como una oclusión adulta y en ella sólo encontraremos como recuerdo de la dentición mixta las facetas adaptativas, huellas o cicatrices en el esmalte de aquella oclusión balanceada bilateral.

Factores hereditarios, sistémicos o locales podrían producir cambios fisiológicos o patológicos, la oclusión tiene una cuarta dimensión que se llama “**tiempo**”.

Bajar los caninos y sobrecargarlos antes de que estén preparados para la desoclusión sería como cargar a un futuro campeón de levantamiento de pesas con 300 kg a la edad de 15 años. Esta sobrecarga prematura podría terminar causando lesiones muy serias que impedirían que ese individuo realice esfuerzos en el futuro. El organismo toma su tiempo y regula las fuerzas aplicadas sobre él y el sistema gnático no es una excepción a estos principios.