

100 AÑOS DEL ESTUDIO DE LA ITC EN LA ODONTOLOGÍA ESPAÑOLA (1909-2009.)

Pedro Julio JIMÉNEZ SERRANO

Alumno Pregrado Odontología, UCM.

RESUMEN:

Revisión bibliográfica de los métodos importancia y evolución del calculo de la ITC en los últimos 100 años, en especial en los Congresos Dentales Españoles de principios del siglo pasado.

ABSTRACT:

Bibliographical review of the methods importance and evolution of the calculation of the ITC in the last 100 years, especially in the Dental Spanish Congresses of beginning of last century.

RÉSUMÉ:

Une révision bibliographique des méthodes importance et une évolution du calcul de l'ITC dans les 100 dernières années, spécialement dans les Congrès Dentaires Espagnols de principes du siècle passé.

Introducción.

Con motivo de los 100 años del V Congreso Dental Español^{1,2} me ha parecido conveniente comparar la importancia que se otorgaba hace un siglo en España en los congresos de odontología³ al estudio de la inclinación la trayectoria condílea y su repercusión en las prótesis totales frente a las técnicas actuales computarizadas de última generación, sin entrar en el estudio ni la descripción de estos. Son de especial interés en este artículo los gráficos con que ilustró el Dr. Oscar Amodeo su ponencia, para con imágenes hacer más comprensibles sus explicaciones. Cabe destacar también los conocimientos que sobre la materia demuestran los asistentes al congreso en los debates que se producen tras cada conferencia.

V Congreso Dental Español (Sevilla, 25 de septiembre de 1909). Terceras Jornadas Científicas: Dr. M. A. Wells, La Habana. *Estabilidad en dentaduras totales de plancha. Un nuevo articulador.*

El Dr. Weiss vino especialmente desde La Habana al igual que otros asistentes internacionales al congreso. En esta conferencia se preocupa especialmente por la estabilidad de las dentaduras artificiales totales superiores e inferiores y piensa que es una cuestión magna a su juicio pues para él además de restaurar los órganos masticatorios bajo un punto de vista estético habría que hacerlo desde un punto de vista funcional.

¹FEDERACIÓN ODONTOLÓGICA ESPAÑOLA. Actas del V Congreso Dental Español, 1910, pp. 74-84.

²SANZ Javier. Historia general de la odontología española. Masson, Barcelona, 1998, pp. 237-239.

³SANZ Javier. Los Congresos Nacionales de Odontología y Estomatología en España. S.I. S.a. pp. 15-25.

Explica que la estabilidad funcional, masticando con las dentaduras artificiales con o sin atmosférico depende de dos principios: el encaje en los arcos alveolares y la articulación de sus dientes.

Para colocar los dientes en una dentadura artificial total en primer lugar debemos poner atención en que los músculos que participan en las funciones del habla y de la masticación puedan efectuar libremente sus movimientos de dilatación y contracción sin ejercer una presión directa sobre los dientes porque esto influiría de una manera desastrosa en la estabilidad de las dentaduras.

Habría que tener en cuenta los ángulos de la fuerza de la masticación pues de estos ángulos dependen gran parte la estabilidad de las dentaduras artificiales, corroborando que la angulación que demos a los dientes a lo largo del plano horizontal influirá mucho en la estabilidad. Estos ángulos de la articulación deben ser aplicados en los movimientos de lateralidad y anteversión del maxilar inferior teniendo en cuenta que los dientes superiores cubren a los inferiores, los seis dientes anteriores incisivos y canino superiores sobrepasan y cubren parte de la superficie labial de los dientes inferiores mientras que en la región posterior las cúspides bucales de los premolares y molares superiores cubren en una extensión decreciente a las cúspides bucales de los premolares y molares inferiores, pero de forma controlada para que la mucosa no sea lastimada en la masticación. En los casos de gran atrofia alveolar cuando articulamos dientes entendemos que tratamos de restaurarlos, obedeciendo a la posición que ocupan normalmente, de tal modo que sometidos a la función de la masticación respondan a la utilidad que persiguen. En el montaje tendremos que estudiar la oclusión o sea la línea que resulta formada por todos los contactos de las superficies articulares de los dientes en posición normal y cerrada

Define la oclusión ideal: es la que cada diente, con sólo dos excepciones, el incisivo central inferior y el tercer molar superior, articula con dos dientes opuestos, estando obligados en la anteversión del maxilar inferior a un equilibrio lateral y posterior de las cúspides y fosas de los molares

Al montar los dientes sus superficies oclusales formarán un arco de concavidad hacia arriba empezando en las cúspides anteriores del primer molar superior. El primer punto delantero se encontraría a nivel del borde libre y medio de los incisivos centrales inferiores, el punto más ascendente posterior a nivel de la cúspide del tercer molar.

El Articulador del Dr. Bonwill

Califica al Dr. Bonwill como genio de la dentistería, citándolo como maestro y guía del camino para el éxito en las dentaduras artificiales. Hasta esa época solo un movimiento, el de bisagra, era que tenían los aparatos en los que se montaban los modelos para confeccionar las dentaduras. El articulador del Dr. Bonwill, demostró que sometía a las dentaduras a los movimientos de lateralidad y de antero-versión.

En la época el fracaso de las dentaduras postizas era algo muy común, describiendo que para muchos pacientes la mejor forma de llevarlas era en los bolsillos, y colocadas en la boca exclusivamente para una función puntual estética, volviéndolas a guardar en el bolsillo a la hora de comer pues para masticar lo hacían directamente con las arcadas alveolares quedando las dentaduras a buen recaudo y sin uso mientras se comía.

El equilibrio ha de ser auxiliado por los molares pues no es la presión atmosférica ni una adaptación perfecta, resultado de una buena impresión o una oclusión normal lo que necesita una dentadura para permanecer estable en las crestas alveolares. Se requiere que al ser sometida a los movimientos de la articulación temporal maxilar haya un verdadero equilibrio auxiliado por los molares posteriores. Para los movimientos de lateralidad y de anteversión el articulador de Bonwill y sus leyes geométricas y mecánicas de la articulación de dientes humanos nos da la posibilidad de reproducir los movimientos de la ATM.

Juzgados a la luz de la ciencia los movimientos de anteversión y lateralidad de esta articulación no son movimientos naturales. Bonwill creyó que movimientos de anteversión se efectuaban en un plano horizontal cuando lo cierto es que se efectúan en un plano curvilíneo inclinado. Los movimientos de lateralidad tampoco se efectúan en un plano horizontal, como los propone su aparato, sino que existe un movimiento de rotación que se tiene yendo un cóndilo al fondo de la fosa glenoidea mientras que el otro sale fuera de la cavidad y puede llegar a colocarse sobre el tubérculo del temporal

El triángulo de Bonwill.

Creo oportuno exponer el curioso origen de la invención de este articulador según aparece en el número de *L'Odonto-Stomatologia* de Nápoles, donde refieren cómo el doctor Bonwill en la Catedral de Colonia recibió la "impresión divina" al observar la imagen de Cristo en la Cruz a semejanza cada mano de un cóndilo y entre los dos pies, los centrales superiores, el punto interincisivo (figura 1.) Por asociación de ideas pensó en un triángulo, pero equilátero, lo que le llevó a hacer mediciones sobre cientos de cráneos comprobando que la distancia entre cóndilos y el punto interincisivo coincidían.



Figura 1. Cristo de la Catedral de Colonia.

Criticó el articulador del Dr. Bonwill, afirmando que tuvo un grave error al olvidar la verdadera senda que recorre el cóndilo en los movimientos de la ATM, sobre todo en el de ante-versión. El cóndilo se desliza por toda la pared anterior de la fosa glenoidea y continúa por el temporal hasta el límite anterior de este, lo que dibuja una curva de doble concavidad opuesta, siendo ésta la forma la que deberían tener los articuladores si quieren llamarse anatómicos.

Conclusiones del Dr. Wells:

La estabilidad de una dentadura de plancha depende, además de una buena impresión y de su auxiliar cámara o ranura, de la articulación anatómica de los dientes.

Las llamadas leyes de articulación de los dientes de las dentaduras postizas, dejan de funcionar cuando se colocan en la boca y funciona una masticación diferente a la del articulador utilizado.

Cuando tengamos un articulador que reproduzca de verdad todos los movimientos genuinos de la articulación temporal maxilar el problema de la estabilidad de las dentaduras artificiales de planchar quedará resuelto en gran medida⁴.

El Dr. Wells presentó un prototipo en bronce con dos cavidades conectadas a dos cóndilos también de bronce simulando la cavidad glenoidea con una inclinación baja, conectándolo además a un articulador en el cual se puedan reproducir los movimientos de protrusión y lateralidad, con unos tornillos que permitían fijar la longitud del movimiento que tiene cada paciente, desgraciadamente no hay fotografías del prototipo.

Turno de intervenciones:

El Dr. Valenzuela felicita al conferenciante por sus notables conocimientos de anatomía de la ATM.

Toma la palabra el Dr. Aguilar, que hace hincapié en la importancia de la articulación en los aparatos protésicos y comenta que en la actualidad no se concede la atención que realmente se debe, reconociendo que estamos utilizando articuladores que no reproducen el movimiento de articulación, necesitamos que la oclusión sea exacta y que esto no se puede conseguir con un articulador sencillo que son los que generalmente se emplean, comenta también que mediante un arco se puede transportar al articulador la posición del modelo y reproducir los movimientos de la articulación témporo-mandibular que no es igual en cada individuo.

El Dr. Aguilar continúa explicando que en general las dentaduras artificiales articulan muy bien mientras que el paciente abre o cierra la boca pero que los movimientos de lateralidad el aparato acaba por desplazarse muchas veces por el gran tamaño de los caminos. La manera de evitar esto es colocando los dientes de tal manera que reproduzcan exactamente la articulación, de modo en cualquier posición que articulen lo hagan de manera que haya puntos de apoyo anteriores y posteriores, que determinen esa estabilidad, pues es la única manera que las dentaduras respondan a la finalidad fisiológica para la que se hacen.

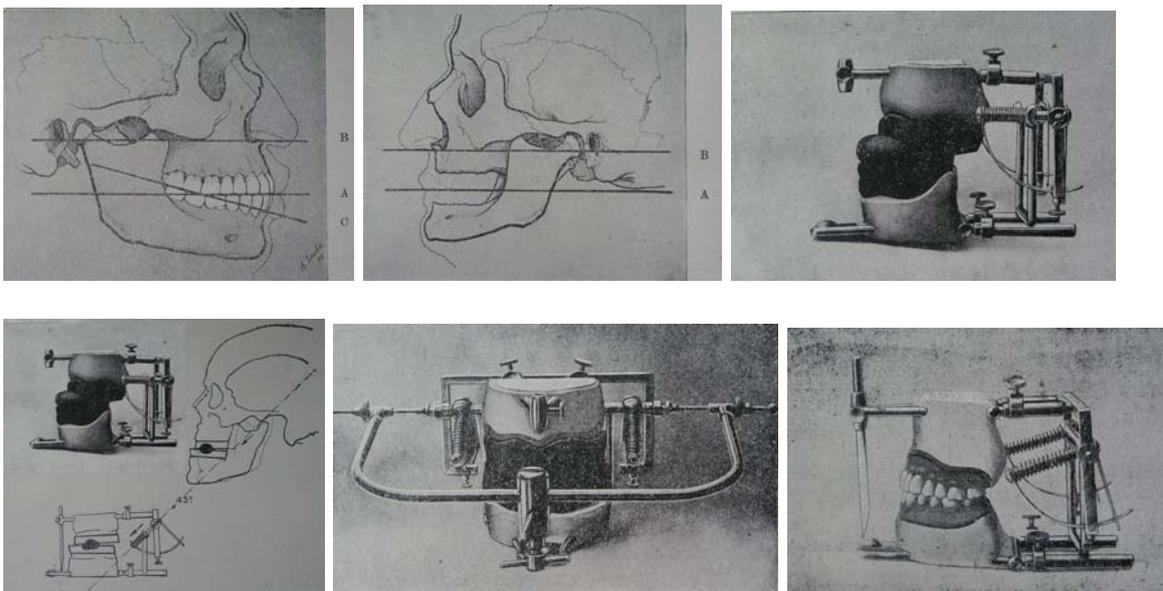
El Dr. Portuondo intervino afirmando que indudablemente estos aparatos constituyen un adelanto científico pero era de conocer que el dentista tiene muchas horas de gabinete y pocas de laboratorio y afirma que él cree en que debe ser el propio dentista quien monte la articulación. También se queja de la anatomía de los clientes que mandan las fábricas que son antiestéticos y nada científicos.

⁴WALKER E. "Movements of the Mandibular Condyles and Dental Articulation", The Dental Cosmos 1896.

El Dr. Wells responde que es un tema de actualidad para el dentista que da prioridad al gabinete en sobre el taller invocando la figura del dentista práctico que tuviese los conocimientos científicos necesarios para poder llevarlos al laboratorio.

VII Congreso Dental Español (Barcelona, 13 de abril de 1914). Primeras Jornadas Científicas: Dr. Oscar Amoedo, París. *Relaciones entre la articulación temporo maxilar y las arcadas dentarias, desde el punto de vista de sus aplicaciones a la prótesis dentaria.*

En esta presentación, el Doctor Amoedo⁵, español instalado en París, explica la importancia de montar las dentaduras completas en articuladores en los que pueda ajustarse la inclinación del cóndilo, poniendo como ejemplo dos casos extremos uno con 45 grados inclinación y otro completamente horizontal, (Figuras 2 a 7) también explica el protocolo normal de montaje en su articulador ajustable. Como este articulador que presenta el Dr Amoedo no tenía posibilidad de ajustar el ángulo de Bennett, propone y razona cambiar la curva de Spee por un plano inclinado que llama plano de compensación que se haría en los molares, dándoles una inclinación de entre 15 y 20 grados. En su articulador fija el ángulo de Bennett en 15 grados, que para él es el término medio.



Figs. 2, 3, 4, 5 , 6 y 7.

Expone y comparte los estudios de Gysi y que la inclinación de su plano de compensación irá en relación con la inclinación del cóndilo. Para una inclinación de 40 grados el ángulo de compensación debería ser de 20. Los molares superiores tendrán sus cúspides de oclusión inclinadas hacia abajo y hacia fuera, en relación directa a la trayectoria e inclinación del cóndilo. Los molares inferiores tendrán las superficies sucursales dirigidas hacia arriba y adentro (curva de Wilson.)

En 1902, Christensen, en Copenhague, resolvió el problema del registro de la trayectoria condílea de forma simple y al alcance de todos. Cuando el individuo hace un movimiento protrusivo, el cóndilo desciende de la cavidad glenoidea deslizándose hacia

⁵AMOEDO Óscar. "Relaciones entre la articulación témporo maxilar y las arcadas dentarias, desde el punto de vista de sus aplicaciones a la prótesis dentaria", Actas del VII Congreso Dental Español, 1914, pp. 72-88.

delante y hacia abajo por la eminencia condílea del temporal. Calculando en consecuencia la inclinación condílea.

Describe varios métodos para conseguirlo. Unos consisten en pintar gráficamente por fuera de la cara el trazado de los movimientos del cóndilo, otros como Christensen utilizan una serie de articulaciones de modelina para el mismo fin. Hace varios tallados sobre las ceras de oclusión, las enfría para que no se deformen y entre ambas introduce a cada lado una bola de modelina, del tamaño de una nuez pequeña, en ese momento ordenó y guió al paciente a una protrusión forzada, rápidamente enfría los registros con agua.

En 1908, en Zurich, el Dr Gysi⁶ describe un nuevo método para registrar gráficamente el movimiento del cóndilo con un eje de rotación variable del articulador explica que este aparato es más perfecto pero que su precio no permite el uso diario en la consulta.

En 1909, en Basilea, el Dr Eltner⁷ describió un método con una toma gráfica del trazado condíleo mediante un sistema de pantógrafo. También presenta un articulador anatómico muy ingenioso pero difícil y caro de aplicar en la práctica diaria.

Explica que en los Estados Unidos se requiere de los alumnos de Odontología, el conocimiento de la toma de la trayectoria del cóndilo y el funcionamiento de los articuladores anatómicos antes de abordar los exámenes en los departamentos de las universidades.

Comenta detalladamente la toma de céntrica. Hay varias formas para conducir al paciente, primero habrá que distraer su atención hablando de otra cosa. Suele ayudar plegar fuertemente la cabeza, también se puede hacer tocar el velo del paladar con la punta de la lengua en el momento de morder; ordenar al paciente que trague saliva al cerrar la boca es un método que también da buenos resultados.

El arco facial de Snow: Bonwill encontró que entre los cóndilos había una distancia de 10 centímetros como término medio, y que esta distancia era la misma que separaba los incisivos centrales inferiores en la realidad dependiendo del paciente, esta medida puede variar entre 7 y 13 cms., por eso siempre hay que usar el arco facial de Snow. A una pieza del arco se fija la cera superior y dispone de dos extremidades que se colocan frente al cóndilo delante del tragus para transferir la posición del maxilar superior al articulador

Dimensión vertical. Es muy importante antes de hacer morder al paciente tener claro qué altura deben tener las ceras, la de arriba la de abajo y el total de las dos.

El plano de oclusión: al desdentado habrá que colocarle una espátula en la cera de arriba, rozando el labio superior, en reposo, y buscar que esta espátula sea paralela a un alambre que salga al exterior que a su vez ha de ser paralelo a la línea que une la parte inferior del conducto auditivo externo y la inserción del ala de la nariz con el labio (nótese que en la actualidad se emplea la parte superior del CAE.)

⁶ GYSI Alfred. Beitrag Zum Artikulations problem. Berlin, 1908.

⁷ ELTNER Ernst. Mechanick des Unterkiefers und der Zahnarztlichen Prothese. Leipzig, 1911.

El entrecruzamiento de los incisivos. Para calcular el entrecruzamiento de los incisivos es importante colocar las caras triturantes del segundo molar superior que nos indicará con un movimiento de protrusiva, tras calcular la inclinación condílea, su posición.

Con la dentadura en boca, si ha sido fabricada en un articulador con la misma inclinación condílea que la del paciente, se deben reproducir los mismos fenómenos que en el articulador, siendo este principio fundamental para el buen funcionamiento de la dentadura.

Si se fabrica una dentadura de forma empírica sin fundamentar la colocación de los clientes, al realizar el movimiento real de la mandíbula del individuo para el que se fabrica, influirá de forma decisiva en el mal sostenimiento del aparato.

Conclusiones del Dr. Amoedo:

La arcada dentaria superior presenta un plano de oclusión paralelo a la línea que une el punto *inferior* del conducto auditivo externo y la intersección del ala de la nariz con el labio.

Los molares formarán otro plano de compensación, inclinado y hacia arriba.

En protrusión la mandíbula debe tener contacto simultáneo entre incisivos y entre molares.

Antes de empezar la dentadura hay que calcular la inclinación de la trayectoria condílea.

Una vez concluidas las dentaduras tendrán que funcionar en boca igual que en el articulador.

Turno de intervenciones:

El Dr. Caballero interviene explicando que en realidad están utilizándose los articuladores de charnela, que sólo atienden al movimiento de descenso y elevación sin tener en cuenta los otros dos, el de proyección de la mandíbula al poner en contacto los bordes cortantes de los clientes superiores e inferiores debían observarse que toquen los tubérculos del segundo molar mayor inferior con la parte distal del primer superior, teniendo esta forma contactos anteriores y posteriores que eviten el desplazamiento. Deberemos apreciar también que a partir del primer molar, se inicia una curva hacia arriba teniendo que colocar los molares en un plano cada vez más elevado. Tal será esta curvatura de oclusión que su intensidad arrestar íntimamente relacionada con el grado de entrecruzamiento en los clientes ofrezcan. Con respecto al movimiento de lateralidad siempre debemos reproducirlo con el articulador metálico para fijarnos bien si al derivar hacia izquierda por ejemplo existe contacto entre todos los tubérculos superiores e inferiores de dicho lado relacionando se bucales con bucales y linguales con linguales, mientras en el opuesto se tocan los bucales o vestibulares inferiores con los linguales superiores. De este modo siempre existe compensación de los contactos durante el desplazamiento, aconseja configurar los clientes para que rindan a la perfección con su fin funcional. Concluye diciendo el mayor favor que ha podido hacer a sus pacientes es el abandono de los articuladores tradicionales de charnela habiendo adoptado el uso exclusivo de los modernos articuladores anatómicos, reconociendo la influencia que tuvo en el las indicaciones del Dr. Bonwill.

El Dr. Vilar interviene explicando que la profundidad del problema esbozado por Gysi es enorme. La colocación del diente tiene una importancia grandísima y llegará el día en que matemáticamente podamos determinar su posición, por el momento lo más importante es abandonar definitivamente los articuladores de charnela.

El Dr. Aguilar felicita al doctor Amoedo por su conocimiento sobre la articulación témporo-maxilar. En su comunicación ha tocado varios puntos de gran interés para mí, sabemos que en la construcción de aparatos perseguimos restituir a la boca su funcionamiento completo, que sea la masticación debida y que al mismo tiempo el aparato reúna las condiciones estéticas precisas para restituir a la cara la normalidad de sus líneas, una y otra cosa tenemos que hacer las en un articulador que no sea de charnela, y siendo la línea que nos marque la dirección de los dientes la paralela a la que va desde la parte inferior del conducto auditivo interno al ala de la nariz, es una línea muy original. El Dr. Aguilar explica también la conveniencia del uso del compás de oro que indudablemente constituye una vía de mucha importancia para saber la altura que se debe dar a los dientes artificiales respecto a su anchura.

Concluye el Dr. Amoedo que además de dar un inclinación justa a la articulación témporo-maxilar, habrá que a una proporción justa y una buena disposición de los planos de oclusión.

Pantógrafos y Axiógrafos⁸.

La axiografía es el registro en un plano sagital de las trayectorias de los movimientos mandibulares a nivel del cóndilo, fue popularizada en EEUU por Robert Lee en 1969 no tomando auge en Europa hasta principios de los años 80.

La pantografía se define como la reproducción a distancia de un movimiento determinado, permitiendo registrar los movimientos mandíbula en el los tres planos del espacio tanto a nivel condilar como incisal.

La principal función de los axiógrafos es la de poder programar los articuladores semi ajustables mediante el cálculo de la ITC y el ángulo de Bennett y de los ajustables con los pantógrafos; asimismo es muy importante en el estudio, diagnóstico y seguimiento de los enfermos con patología articular.

Axiógrafos digitales Vs mecánicos^{9,10}:

La primera gran controversia que se produjo ante la aparición de axiógrafos digitales computerizados fue el estudio de su exactitud en comparación con los axiógrafos mecánicos aunque hoy en día lo que se plantea es la exactitud entre diferentes métodos computerizados digitalizados, cambiando las ceras o las pistas de Patterson por sensores ultrasónicos y conexiones USB, pasar de ruedas manuales en las que cuesta diferenciar los grados marcados por muescas de 10 en 10 a poder definirlos de uno en uno y con decimales de grado es un gran avance en exactitud y comodidad para el paciente, por lo

⁸MIEGIMOLLE César. Estudio pantográfico de la dinámica mandibular. Madrid, 1992. (Tesis doctoral.)

⁹VENTURA DE LA TORRE, DOMÍNGUEZ CARDOSO, CAÑADAS RODRÍGUEZ, JIMÉNEZ CASTELLANOS. "Estudio piloto comparativo de la fiabilidad en la valoración de la ITC entre Arcus Digna y Axio Quick", REDOE, 2006,

¹⁰DEL RÍO HIGSMITH, Jaime, LÓPEZ LOZANO José F., MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA Juan A. "Determinación de la trayectoria condílea mediante registro extraoral (sistema Axio-Quick), en comparación con registros intraorales en cera", Revista Europea de Odontostomatología, 1989, 1, pp. 17-22.

que quizás no sea tan importante la exactitud difícilmente comprobable y mas la reproducibilidad del resultado de la medición. Estos instrumentos registran los movimientos mediante similares sistemas de ultrasonidos calculando por un programa informático específico la inclinación de la trayectoria condílea y el ángulo de Bennett de cada cóndilo por separado expresándolo tanto de forma numérica como mediante gráficas (Figura 8), los más conocidos son el Arcus Digma®. Arcus Digma II® de Kavo® (Figura 9) ya en desarrollo un nuevo modelo y el Axio Quick Recorder®, digital de SAM® y Axioquik Axiomatic (Figura 10), Axiograf Recording Sistem ambos mecánicos. También hay otros métodos quizás menos conocidos como el *Electronic Condylar-Position-Measurement de CADIAX® compact 2* con el CONDYLOGRAPH comfort® desarrollado por la Viena School of Interdisciplinary Dentistry.



Figs. 8, 9 y 10.

Conclusiones:

1.- Se ha realizado un resumen comentado de lo más significativo, si bien se recomienda la lectura del original. Lo que muestra más vida son las intervenciones en los debates tras cada conferencia, en ellos podemos desgranar la personalidad de estos dentistas de la odontología española e internacional, las tensiones entre escuelas, los maestros y sus discípulos.

2.- Se constata la buena formación del Dr. Oscar Amodeo y su capacidad didáctica poniendo como ejemplo dos situaciones contrapuestas 45° contra 0° de inclinación condilar y el conocimiento teórico de oclusión por el Dr. Aguilar.

3.- Son muy interesantes las conclusiones y reflexiones de las comisiones del congreso, que podrían, sin grandes cambios, trasladarse a nuestros días pues las inquietudes y problemas de esta profesión con una regulación tan joven guardan muchas similitudes, a nivel legal, de formación, de competencias, y económico.

4.- Las ponencias de gnatología y oclusión en los congresos de los años 80 suscitaban tal interés que incluso los defensores de distintas escuelas en el calor de la discusión llegaban al enfrentamiento.

5.- Hoy en día, por desgracia para los pacientes, ese interés ha desaparecido. En la última edición de la IDS de Colonia, quizás la feria dental más importante del mundo, en nueve pabellones sólo encontré tres pequeños standts en los que había elementos para calcular o estudiar la trayectoria condílea, siendo los reyes de la feria en prótesis los sistemas CAD-CAM y odontología la cirugía implantológica, el tratamiento de imagen y los equipos.

7.- Son perfectamente compatibles las nuevas tecnologías protésicas y odontológicas con un montaje en articulador semi ajustable, bien programado y en el que se haya hecho una transferencia craneo-maxilar, pues la ventaja de estos nuevos sistemas de determinación de la trayectoria condílea es que una vez conocido el dato numérico se puede programar cualquier articulador, pudiendo hacer la transferencia craneo-maxilar con el arco del que estemos utilizando.

8.- ¿De que vale una exacta prótesis fabricada por CAD-CAM, con una fantástica estética de sus materiales, sobre unos implantes colocados con total exactitud por cirugía guiada, si falla la oclusión?