

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL TUTOR/A DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER

“El Tutor/a declara la correcta ejecución y finalización del Trabajo Final de
Máster de título:

**RELACIÓN ENTRE DOLOR DE ESPALDA Y MALOCCLUSIÓN DENTAL EN
ADOLESCENTES. ESTUDIO DE SERIE DE CASOS TRANSVERSAL**

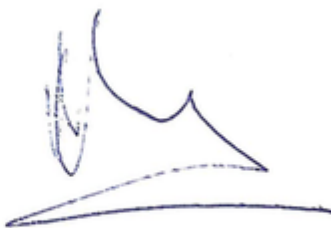
Total de palabras: 6.607

Realizado por los autores:

HARO SOLER, ALEJANDRO
SABATÉ BORRAS, PERE
SOBRINO GÓMEZ, DANIEL

Fecha: 24 DE JUNIO DE 2017

Firma Tutor/a

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'M' followed by a series of loops and a long horizontal stroke at the bottom.

M Teresa Cuerda García-Junceda

DOCUMENTO DE DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERES

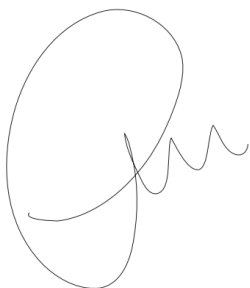
Declaración de conflictos de intereses:

El autor ha completado el formulario de declaración de conflictos de intereses del ICMJE traducido al castellano por Medwave (<http://www.medwave.cl/link.cgi/instrucciones.act>) y declara no haber recibido financiamiento para la realización de la serie; no tener relaciones financieras con organizaciones que podrían tener intereses en el artículo publicado, en los últimos tres años; y no tener otras relaciones o actividades que podrían influir sobre el artículo publicado. El formulario puede ser solicitado contactando al autor Conforme a lo estipulado en el apartado de conflicto de interés de las Normas de Publicación de la RAPDOnline y de acuerdo con las normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, es necesario comunicar por escrito la existencia de alguna relación entre los autores del artículo y cualquier entidad pública o privada de la cual se pudiera derivar algún posible conflicto de interés. Un potencial conflicto de interés puede surgir de distintos tipos de relaciones, pasadas o presentes, tales como labores de contratación, consultoría, inversión, financiación de la investigación, relación familiar, y otras, que pudieran ocasionar un sesgo no intencionado del trabajo de los firmantes de este manuscrito.

TÍTULO DEL MANUSCRITO:

Relación entre dolor de espalda y maloclusión dental en adolescentes.
Estudio de serie de casos transversal.

El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el
de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial
conflicto de interés relacionado con el artículo.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized capital 'A' followed by a series of loops and a final flourish.

Alejandro Haro Soler

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la Clínica Dental Odhontos por su disponibilidad, ayuda, facilitación de pacientes y por prestarnos un espacio para poder llevar a cabo el proyecto. Así mismo, agradecer al Dr. Carles Sabaté por su dedicación e implicación en el proyecto.

Agradecer también a la Dra. Josefina Goldstein por su dedicación y por facilitarnos el material radiológico necesario.

Y por último, agradecer a nuestra tutora Maite Cuerda García-Junceda por su paciencia y dedicación a lo largo del proyecto. Gracias Maite.

RESUMEN

Introducción: en la bibliografía revisada existe gran prevalencia de maloclusiones entre los adolescentes. En múltiples estudios se evidencia que las maloclusiones de tipo II o III pueden cursar con una anterioridad de la cabeza provocando cambios posturales que podrían ser los causantes del dolor de espalda. Por este motivo, este estudio pretende observar si la maloclusión se relaciona con anteriorización de la cabeza causante del dolor de espalda.

Metodología: adolescentes nacidos entre el 2002 y el 2010 que estuvieran en proceso de tratamiento con ortodoncia en la clínica dental Odhontos. Estudio de serie de casos transversal. **Variables:** cualitativa dicotómica: sexo masculino (68,75%) y femenino (31,25%). Cuantitativas: escala de Angle para valorar la maloclusión (Tipo II o Tipo III), edad, escala visual analógica (EVA) para valorar el dolor de espalda y la anteriorización de la cabeza (AHT) mediante estudio radiológico.

Resultados: De un total de 16 adolescentes el 75% tienen maloclusión tipo II y el 25% tienen maloclusión tipo III. Del total de participantes el 18,75% refieren dolor de más de 2 en la escala EVA. Los valores de la AHT no se han podido incluir por errores en la técnica radiológica.

Conclusiones: No existe una relación entre la maloclusión y el dolor de espalda en la región cervical. De todas formas, los resultados del estudio no son suficientemente significativos ya que la muestra es demasiado pequeña.

Palabras clave: “Maloclusión dental”, “Oclusión dental”, “Dolor”, “Dolor de espalda”, “Postura craneocervical” y “Articulación temporo-mandibular”.

ABSTRACT

Objectives: In the reviewed literature there exists a high prevalence of malocclusion among teenagers. In several studies it is evident that type II or II malocclusions can come along with an anteriorization of the head causing postural changes which could be the origin of the back pain. For this reason, this study intends to observe if there is a relation between the malocclusion and the anteriorization of the head causing back pain.

Methods: Teenagers who were born between 2002 and 2010 and were about to start the treatment with orthodontics at Odhontos dental clinic. Cross-sectional descriptive study. **Variables:** Dichotomous Qualitative: male (68,75%) and female (31,25%). Quantitative: Angle scale for assessing malocclusion (Type II or Type III), age, visual analogue scale (VAS) to assess neck pain and anteriorization of the head (AHT) by X-Ray.

Results: From 16 teenagers, the 75% have type II malocclusion and the 25% have type III malocclusion. 18,75% refer pain over 2 on the VAS scale. The values of the AHT could not be included due to mistakes in the radiological technique.

Conclusions: There isn't any relation between the malocclusion and the cervical pain. Nevertheless, the results of the study were not significant enough as the sample was too small.

Keywords: "Dental malocclusion", "Pain", "Back pain", "Cervical posture" and "Temporomandibular Joint".

SUMARIO

INTRODUCCIÓN	12
MATERIAL Y MÉTODOS	15
Criterios de inclusión	16
Criterios de exclusión	16
Variables.....	17
Sesgos.....	19
Recogida de datos.....	19
Métodos estadísticos	20
Información técnica	20
Procedimiento.....	21
Normativa ética y legal	22
PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA	23
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	28
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	37
ANEXO 1	37
ANEXO 2	39
ANEXO 3	40
ANEXO 4	41

LISTADO DE ABREVIATURAS:

OMS	Organización mundial de la salud
ATM	Articulación temporomandibular
EVA	Escala visual analógica
AHT	Translación anterior de la cabeza
CI	Consentimiento Informado

LISTADO DE TABLAS:

Tabla 1: Cronograma

Tabla 2: Tabla general de resultados del estudio.

Tabla 3: Tabla específica de relación entre edad y dolor.

Tabla 4: Tabla de correlación de Pearson entre edad y dolor.

Tabla 5: Tabla específica de relación entre maloclusión y dolor.

“El hombre es el reflejo del cráneo, el cráneo es el reflejo de los dientes.”
Andrew Taylor Still, 1899

INTRODUCCIÓN

Este estudio pretende observar patrones de disfunción y/o dolor de espalda en consecuencia a una maloclusión dental dada la relación anatómica que existe. Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la maloclusión está en la tercera posición en la escala de prioridades respecto a los problemas de salud bucal⁽¹⁾. En un estudio epidemiológico realizado en España se afirma que 4 de cada 10 adolescentes españoles tienen maloclusión⁽²⁾. Por este motivo, debe ser un factor a tener en cuenta en la globalidad de los tratamientos osteopáticos.

La información en la que se basa el estudio ha sido extraída de artículos científicos publicados en diversas bases de datos electrónicas como Pubmed, Cochrane, Ostmed, OsteopathicResearch Web, Journal of AOA, Gaceta Dental y búsqueda manual en revistas y libros de interés. Para la búsqueda en las bases de datos electrónicas se ha utilizado combinación de vocabulario controlado y libre. Palabras clave: Dental occlusion, malocclusion, pain, back pain, craniocervicalposture, Temporomandibular joint. Una vez finalizada la búsqueda, no se han encontrado estudios que relacionen directamente la maloclusión con el dolor de espalda. Aun así, existe un estudio que relaciona la maloclusión con disfunción en la región cervical y charnela cervico-torácica⁽³⁾.

La maloclusión se define como una alteración de la normal relación entre los sistemas masticatorio y neuromuscular, la articulación temporomandibular (ATM), los tejidos de sostén y el esqueleto craniofacial^(4,5,6,7). La literatura descrita clasifica la maloclusión según la Escala de Angle⁽⁸⁾. En esta se definen diversos tipos de oclusión dental, donde se describen la oclusión normal y 3 clases de maloclusión.

Más recientemente se ha observado que una gran parte de las maloclusiones de clase II y III no son simples cambios de posicionamiento dental, sino que también se asocia a alteraciones maxilares^(9,10). Partiendo de que el cuerpo se encuentra interconectado entre sí como una sola unidad estructural, una condición patológica de esta unidad puede alterar otras áreas y repercutir en la estética facial del paciente, desequilibrios posturales y alteraciones en la columna vertebral.^(9,10)

La mandíbula se articula con el cráneo mediante la ATM, la cual es muy sensible a una sobrecarga. Estas dos estructuras se mantienen estables, mediante el contacto de las piezas dentales que al encontrarse en una posición inadecuada pueden causar un desequilibrio de todo el sistema, dando como resultado mayor contracción de algunos músculos, los cuales se hipertrofian, mientras que los de menor uso se atrofian.^(6,11,12,13,14).

También se debe considerar aspectos posturales como posibles desencadenantes de maloclusión. Cuanto mayor es el posicionamiento anterior de la cabeza, mayor es la incidencia de aparición de maloclusiones de clase II y III y viceversa⁽¹⁵⁾, con un aumento de la lordosis cervical^(6,14,16,17) y una actividad alterada de los músculos masticadores y cervicales.^(3,18,19) Otro factor a tener en cuenta son las tensiones fasciales, ya que Royder afirma que los desequilibrios estructurales mantenidos en el tiempo contribuyen directamente en los trastornos y disfunciones de la ATM, modificando la posición de la cabeza, la mandíbula y afectando al mecanismo masticatorio⁽²⁰⁾. De esta manera, con el posicionamiento anterior de la cabeza, que es uno de los desórdenes posturales más habituales en la práctica clínica⁽²¹⁾, se modifican las líneas de gravedad del paciente^(22,23), produciendo así un aumento de la curvatura cervical, bloqueo en la charnela cervico-dorsal⁽¹⁹⁾ y múltiples disfunciones provocadas por esta anteriorización de la cabeza según afirma A.Pilat⁽²¹⁾. Según la evidencia descrita los factores expuestos anteriormente pueden desencadenar dolor de espalda.^(24,25,26)

En este estudio se emplea como fuente de medición para la maloclusión la Escala de Angle⁽⁸⁾. En los estudios revisados, la Escala de Angle es la escala utilizada para clasificar la maloclusión en tipo I, tipo II (sobremordida o retrognatismo) y tipo III (submordida o prognatismo).

Para determinar la anteriorización de la cabeza se emplea como fuente de medición la translación anterior de la cabeza (AHT) mediante telerradiografía.^(28,30)

Para valorar el dolor se utiliza la escala visual analógica (EVA)⁽²⁹⁾.

Hipótesis: Entendiendo el cuerpo como una unidad y sabiendo que puede existir relación directa entre maloclusión de tipo II o III y anteriorización de la cabeza, este estudio pretende analizar si esta relación también va asociada a dolor de espalda en adolescentes.

Hipótesis nula: no existe relación entre maloclusión con anteriorización de la cabeza y dolor de espalda.

Hipótesis alternativa: existe relación entre maloclusión de tipo II y III con el dolor de espalda pero no hay relación entre la maloclusión y anteriorización de la cabeza.

El objetivo principal del estudio será cuantificar la prevalencia de dolor de espalda en adolescentes con maloclusión de tipo II o III diagnosticada.

El objetivo secundario del estudio será observar la correlación entre maloclusión de tipo II o III y anteriorización de la cabeza.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio de serie de casos transversal pretende cuantificar la prevalencia de dolor de espalda en adolescentes que acuden a la consulta del odontólogo con maloclusión. También pretende observar si existe una relación entre el dolor de espalda y una anteriorización de la cabeza a la vez que valorar si hay algún factor en común que pueda explicar este dolor.

Los pacientes que participarán en el estudio serán adolescentes que hayan nacido entre el 2002-2010 que acudan a la Clínica Dental Odhontos en la localidad de Barcelona que estén en proceso de tratamiento con ortodoncia.

Para determinar el tamaño de la muestra se realizará con la fórmula descrita a continuación:

$$n = \frac{z^2 (PQ)}{d^2}$$

n= al tamaño de la muestra.

z= es el valor de la desviación normal, igual a 1,96 para un nivel de significación del 5%.

P= prevalencia de la característica en la población.

Q= 1-P.

d= precisión (en cuanto se aleja la muestra del verdadero porcentaje universal).

Como este estudio pretende observar la relación que existe entre maloclusiones y dolor de espalda en adolescentes, primero se tiene que calcular la prevalencia de maloclusión para poder calcular el tamaño de la muestra ya que los pacientes que se observarán acudirán a la consulta de odontología con una maloclusión. Basándose en un estudio del 2011 de la revista Avances de odontoestomatología⁽²⁷⁾, la prevalencia de maloclusión de tipo II o III, se estima que es del 27,1%, por lo tanto la P= 27,1%.

Reemplazando la fórmula con los datos de este estudio con una confianza del 95% y una precisión del 5% se obtiene:

$$N = 1.96^2 \cdot (27.1 \cdot 72.9) / 5^2 = 303.$$

Para tener un resultado significativo que permita extrapolar la información a toda la población, se necesitará una muestra de 303 personas con maloclusión de tipo II o III con las que posteriormente se valorará si tienen dolor de espalda.

Criterios de inclusión

Se define como población diana del estudio a adolescentes que vivan en Cataluña nacidos entre el año 2002 y el 2010, de sexo masculino o femenino, que estén en proceso de tratamiento de ortodoncia en la Clínica Dental Odhontos de Barcelona y tengan maloclusión de tipo II o III. Será imprescindible leer, entender y firmar el Consentimiento Informado (CI). Al ser menores de edad el CI tendrá que ser firmado por los padres o tutor/a legal.

Criterios de exclusión

Pacientes con normoclusión o maloclusión de tipo I, pacientes que lleven ortodoncia, pacientes que hayan llevado ortopedia con aparatos removibles, pacientes con deformidades por traumatismos, fracturas, malformaciones congénitas, que tengan patología de espalda diagnosticada, escoliosis o que los padres no den el consentimiento para que participe el menor.

Variables

Este estudio tendrá en cuenta una variable independiente cualitativa dicotómica y cuatro variables dependientes cuantitativas.

La variable cualitativa dicotómica es el sexo (masculino o femenino) de los adolescente.

Las variables cuantitativas son: la maloclusión que se valora con la Escala de Angle⁸, la edad, el dolor que se valorará con la EVA⁽²⁹⁾ y la AHT⁽²⁸⁾ mediante telerradiografía. La evaluación clínica de las maloclusiones se realizará con los niños recostados en una camilla de la Clínica Dental Odhontos y será valorada por parte del Doctor Carles Sabaté según la escala de Angle.

En la escala de Angle existen 3 tipos de maloclusión:

- La oclusión dental defectuosa tipo I es la más común. Se caracteriza por una relación anteroposterior normal de los primeros molares. La situación maloclusiva consiste en las mal posiciones individuales de los dientes concretamente la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior.
- La oclusión dental defectuosa tipo II, llamada retrognatismo o sobremordida, se caracteriza por la relación sagital anómala de los primeros molares concretamente el surco vestibular del molar inferior se encuentra distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. El maxilar se encuentra desplazado hacia anterior o la mandíbula queda posterior con respecto al maxilar.
- La oclusión dental defectuosa tipo III es llamada prognatismo o submordida. El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria inferior está adelantada o la maxilar retruida.

La EVA es una escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 la mayor intensidad, el paciente indica el número que mejor evalúa la intensidad de su dolor de espalda. Esta escala es evaluada en cm, donde los sujetos marcarán con una cruz su dolor en la línea correspondiente.

Para valorar la AHT mediante radiografía se traza una horizontal desde el cuerpo posterior superior de C2 y una vertical desde el cuerpo posterior inferior de C7 . La distancia (D) es la resultante entre el cuerpo posterior de C2 y el punto donde cruza con la vertical de C7. Se considera que existe una anteriorización a partir de 15mm⁽³⁰⁾.

Sesgos

Sesgo de selección: Los pacientes que se observan solo proceden de una clínica con lo que la muestra puede que no sea representativa ya que solo son pacientes de una zona de Barcelona. Además, estos participantes se presentan de manera voluntaria sin ningún tipo de interés personal.

Sesgo de información: Como el dolor es subjetivo puede dar alteraciones en los resultados.

Sesgo de confusión: Aunque exista una relación entre la maloclusión y el dolor de espalda, puede que el dolor no venga dado por la maloclusión ya que es un síntoma muy común entre la población que puede venir dado por otras causas.

Recogida de datos

Los datos se recogerán en la Clínica Dental Odhontos.

El Odontólogo realizará la primera recogida de los datos donde explorará a los adolescentes, clasificará el tipo de oclusión y les mandará hacer la telerradiografía correspondiente que por protocolo se realizan para el proceso de ortodoncia.

En la segunda visita de cada paciente los osteópatas acudirán a la Clínica Dental Odhontos, donde determinarán si cumplen los criterios de inclusión, se observarán los pacientes, se harán las valoraciones con la escala EVA, recogerán las telerradiografías.

Métodos estadísticos

Una vez recogidos los datos, se realizará el análisis estadístico de la mediana, la desviación estándar y la correlación de Pearson con el paquete estadístico SPSS.

Las cuatro variables son: sexo, edad, oclusión y dolor

- Sexo: masculino o femenino
- Edad: nacidos en el 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010.
- Oclusión: tipo II y tipo III
- Dolor: mayor de 2 o menor o igual a 2.

Los investigadores que introducirán los datos serán: Alejandro Haro Soler, Pere Sabaté Borràs y Daniel Sobrino Gómez.

Los resultados y los datos de los participantes se van a introducir en una hoja Excel.

Información técnica

El estudio se realizará en la calle Indústria, 153, 08025 Barcelona, España.

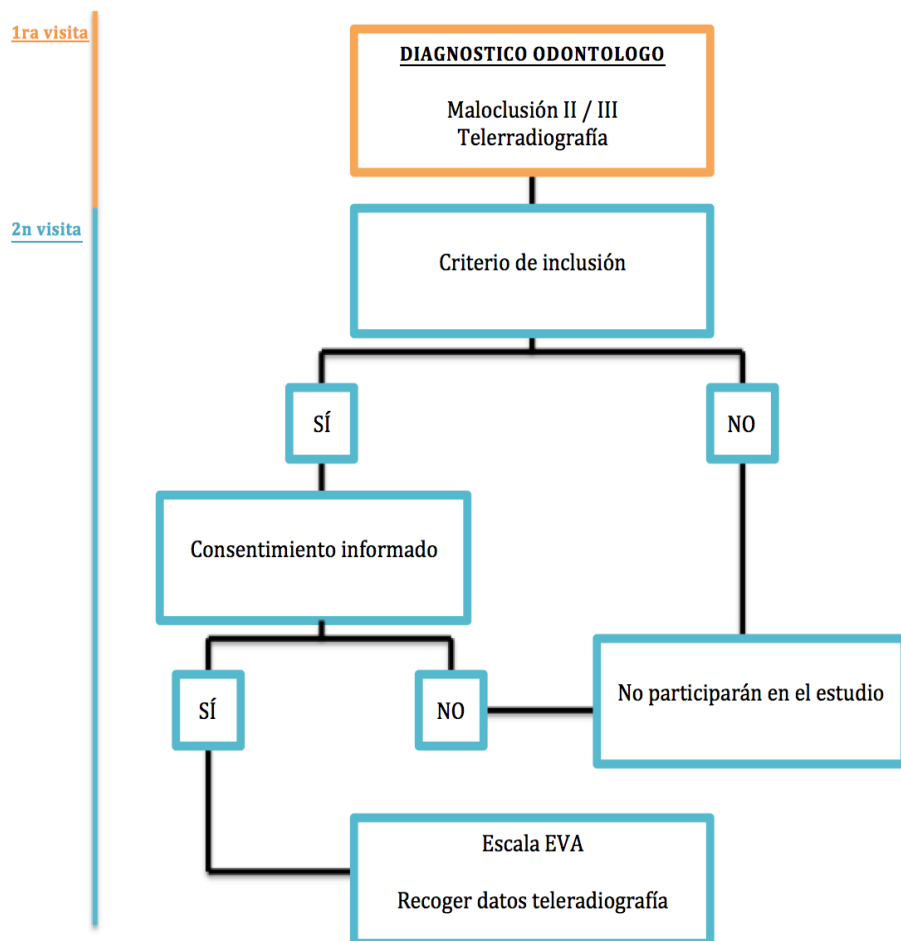
En el consentimiento informado se encuentra en el *Annexo 2* y donde se informa de la realización y el procedimiento del estudio se encuentra en el *Annexo 1*.

Aparatos utilizados en el estudio, ordenador MacBook Pro de 13" 2.7 GHz de 128 GB, programa estadístico SPSS-23.0 y Microsoft Excel 2010 para la recogida de datos. La camilla que utilizará el odontólogo para realizar la escala Angle es el modelo biela blanca 3 cuerpos M41 62x182 T20. Impresora Ricoh AF1515MF y material de oficina.

Fuentes de medición, se utilizara la escala EVA y la AHT. No podemos indicar el grado de especificidad ni sensibilidad de la AHT. En cambio sabemos que la EVA tiene un nivel de sensibilidad del (80%).

Procedimiento

En una primera visita en la clínica dental Odhontos, el odontólogo propondrá a los adolescentes que haya diagnosticado de maloclusión tipo II o III y estén en proceso de ortodoncia si quieren formar parte del estudio. De ser así, en la segunda visita estará presente algún osteópata integrante del estudio, que se encargará de determinar si cumple los criterios de inclusión. Los que cumplan dichos criterios y los padres o tutores legales quieran que participe en el estudio, deberán leer, entender y firmar el CI. Una vez firmado, se realizará la escala EVA y se recogerá la telerradiografía hecha por la radióloga con su respectiva medición de la AHT.



Normativa ética y legal

Se seguirán las directrices para la investigación en seres humanos (declaración de Helsinki) y para el trato con pacientes y profesionales (Código Deontológico).

Se seguirá la normativa legal sobre la ley de confidencialidad de datos (Ley orgánica 15/1999 del 13 de diciembre) y también con el informe creado por el departamento de Salud, Educación y Bienestar, titulado "Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación" (informe Belmont). Es un importante documento histórico en el campo de la ética médica (1979).

Ninguno de los participantes del estudio tiene ningún conflicto de intereses para realizar la investigación.

PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA

El diseño del Estudio se realizará por los tres osteópatas integrantes del grupo durante el mes de octubre y mes de noviembre. Seguidamente, a lo largo del mes de noviembre se contactará con la Clínica Dental Odhontos para aclarar las funciones a realizar y como será el procedimiento. Durante el mes de diciembre se esperará la aprobación del proyecto por parte del consejo de la Escuela de Osteopatía de Barcelona.

En el mes de enero se avisará a la clínica dental que el estudio ha sido aprobado y se pondrá en marcha el proyecto que se extenderá hasta el mes de mayo.

Durante los 5 meses de duración del estudio, los adolescentes que hayan sido diagnosticados de maloclusión tipo II o III, serán visitados el segundo día de consulta por los osteópatas, donde se les dará la hoja informativa del estudio, valorarán si cumplen los criterios de inclusión y se les dará el consentimiento informado. Esta tarea será repartida entre los tres osteópatas integrantes, dependiendo del día de la segunda consulta. Los pacientes que acudan en los lunes martes y jueves por la mañana les observará Pere Sabaté Borràs, los pacientes que acudan los lunes, martes y jueves por la tarde les observará Daniel Sobrino Gómez y los pacientes que acudan los lunes, martes y miércoles por la mañana les observará Alejandro Haro Soler. Esta recogida de datos se realizará entre el día 9 de Enero de 2017 y el día 15 de Mayo de 2017.

El análisis de datos y su interpretación, la llevarán a cabo los tres osteópatas una vez finalizada la recogida de datos durante el mes de mayo y junio.

La discusión de los resultados será realizada por los tres osteópatas durante el mes de Mayo.

Cronograma:
Tabla 1

	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Diseño del estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Contacto con clínica dental									
Aprobación del estudio									
Inicio del estudio									
Duración del estudio									
Análisis de datos									
Interpretación de los datos									
Discusión de los resultados									

RESULTADOS

En el estudio han participado 16 adolescentes de diferentes edades, 11 del sexo masculino y 5 del sexo femenino diagnosticados de maloclusión tipo II y III. De los 16 participantes 13 no referían dolor de espalda y 3 sí que referían dolor de espalda en la región cervical según la escala EVA.

Los resultados obtenidos no son significativos debido a que la N no alcanza los valores mínimos determinados previamente para poder realizar un análisis estadístico.

Los valores de la AHT medidos por la radióloga han sido obviados debido a la falsa postura que adquirirían los adolescentes a la hora de realizar la telerradiografía, cosa que comportaba un sesgo de medición importante y nos daba unos valores erróneos.

Tabla 2: Tabla general de resultados del estudio.

	Sexo	Edad	Maloclusión	EVA
1	Masculino	11	Tipo II	0
2	Masculino	12	Tipo II	0
3	Masculino	12	Tipo II	0
4	Masculino	12	Tipo II	0
5	Masculino	12	Tipo III	1,2
6	Masculino	12	Tipo II	0
7	Masculino	13	Tipo II	0
8	Masculino	13	Tipo III	4,3
9	Masculino	14	Tipo II	5,6
10	Masculino	14	Tipo III	0
11	Masculino	14	Tipo II	0
12	Femenino	11	Tipo II	0
13	Femenino	11	Tipo II	1
14	Femenino	12	Tipo III	0
15	Femenino	13	Tipo II	0
16	Femenino	14	Tipo II	4,1
	68,75% M 31,25% F	Me= 12,5 $\sigma=$ 1,095445115	75% tipo II 25% tipo III	Me= 1,0125 $\sigma=$ 1,87434433

Tabla 3: Tabla específica de relación entre edad y dolor.

	Edad	EVA
1	11	0
2	12	0
3	12	0
4	12	0
5	12	1,2
6	12	0
7	13	0
8	13	4,3
9	14	5,6
10	14	0
11	14	0
12	11	0
13	11	1
14	12	0
15	13	0
16	14	4,1

Tabla 4: Tabla de correlación de Pearson entre edad y dolor.

		EDAD	DOLOR
EDAD	Correlación de Pearson	1	,474
	Sig. (bilateral)		,064
	N	16	16
DOLOR	Correlación de Pearson	,474	1
	Sig. (bilateral)	,064	
	N	16	16

Tabla 5: Tabla específica entre maloclusión y dolor

	Maloclusión	EVA
1	Tipo II	0
2	Tipo II	0
3	Tipo II	0
4	Tipo II	0
5	Tipo III	1,2
6	Tipo II	0
7	Tipo II	0
8	Tipo III	4,3
9	Tipo II	5,6
10	Tipo III	0
11	Tipo II	0
12	Tipo II	0
13	Tipo II	1
14	Tipo III	0
15	Tipo II	0
16	Tipo II	4,1

El 16,66% de los adolescente con maloclusión tipo II refieren dolor.

El 25% de los adolescentes con maloclusión tipo III refieren dolor

Al no ser la maloclusión un valor numérico no es posible realizar la correlación de Pearson entre maloclusión y dolor.

Esta recogida de datos se ha realizado entre el día 9 de Enero de 2017 y el día 15 de Mayo de 2017.

DISCUSIÓN

Una vez concluido el estudio y analizado los resultados, se observa que la mayoría de adolescentes incluidos en el estudio no presentan dolor de espalda.

La maloclusión más prevalente en el estudio ha sido la tipo II, teniendo en cuenta que la maloclusión tipo I, la más común, es un criterio de exclusión. El 75% de los participantes presentan maloclusión tipo II y el 25% maloclusión tipo III.

Se ha excluido la maloclusión de tipo I ya que en los estudios revisados no existe evidencia de una anteriorización de la cabeza

No se han podido verificar las hipótesis iniciales debido a que en todas ellas aparecía como variable secundaria la AHT, y dichos resultados han tenido que ser obviados en el estudio debido a un error de medición. Este error se produce porque la radióloga utiliza las telerradiografías que utiliza el odontólogo para valorar la maloclusión, y en dichas telerradiografías el paciente asume una postura de rectificación cervical que no se tenía en cuenta. Es por este motivo que los resultados facilitados por la radióloga no son válidos y por lo tanto no relevantes para el estudio.

Dicho esto, se plantean nuevas hipótesis sin tener en cuenta la variable AHT:

- Hipótesis de los investigadores: Hay relación entre maloclusión y dolor de espalda
- Hipótesis nula: No hay relación entre maloclusión y dolor de espalda.
- Hipótesis alternativa 1: Hay relación entre la edad de los adolescentes y el dolor de espalda.
- Hipótesis alternativa 2: No hay relación entre la edad de los adolescentes y el dolor de espalda.

No se han obtenido valores de concordancia significativos entre maloclusión y dolor, ya que solamente el 16,66% de los adolescente con maloclusión tipo II refieren dolor, y solamente el 25% de los adolescentes con maloclusión tipo III refieren dolor. Por tanto se afirma la hipótesis nula.

No se encuentra significancia entre la edad y el dolor de espalda, ya que el valor p es de 0,064. Se corrobora así también la hipótesis alternativa 2.

La limitación mas relevante para el estudio son los falsos resultados obtenidos por la radióloga en la medición de la AHT.

También hemos tenido dificultades para encontrar una muestra significativa debido a que en nuestras consultas la mayoría de pacientes son adultos y nosotros necesitábamos adolescentes. Es por eso que se ha trabajado de la mano con un odontólogo especializado en ortodoncia para realizar el estudio.

Para tener una muestra mayor, hubiéramos necesitado trabajar a la par con más consultas de odontología.

Hay que destacar que el dolor de espalda que refieren los adolescentes en la región cervical, puede que no sea debido a una maloclusión, ya que para ello, deberíamos hacer un seguimiento del paciente y ver si se modifica el dolor durante o después del proceso de ortodoncia.

Teniendo en cuenta las limitaciones que se han encontrado, se propone para futuros estudios realizar un estudio en el que para relacionar la maloclusión con el dolor de espalda, se haga un seguimiento del dolor del paciente intentando objetivar cambios durante o después del proceso de ortodoncia. Dado los resultados obtenidos en el estudio, se propone que la edad de los participantes sea igual o mayor de 13 años, ya que son los únicos participantes que refieren dolor.

Para objetivar los resultados, se podría utilizar herramientas de diagnóstico por imagen de la región craneocervical teniendo en cuenta que el paciente no modifique la postura. También sería interesante valorar el centro de gravedad con una baropodometría ya que según afirman los estudios revisados los pacientes con maloclusión presentan una tendencia a un patrón postural anterior.

Debido a estos sucesos, tuvimos que cambiar el tipo de estudio y pasar de hacer un estudio observacional descriptivo transversal a una serie de casos, ya que valorar la AHT era uno de nuestros principales objetivos para relacionar la maloclusión con el dolor. Este es el motivo por el que finalmente se realiza una serie de casos transversal para extraer otras hipótesis sobre el dolor de espalda con los datos obtenidos.

Con una muestra tan pequeña, los resultados obtenidos son poco significativos como para basarnos en ellos y extrapolarlos a la población.

Podemos concretar que no hay estudios que relacionen la maloclusión con el dolor de espalda. Tampoco se han encontrado estudios que relacionen las edades de los pacientes diagnosticados de maloclusión con dolor de espalda Pero D'Attilio M⁽³⁵⁾, Rocabado⁽³⁶⁾, Khan⁽⁶⁾. Dufour⁽¹⁴⁾, HosseinzadehNik⁽¹⁶⁾ y Mertensmeiter⁽¹⁷⁾ en sus estudios corroboran que existe una relación entre una anteriorización de la cabeza con un aumento de la lordosis cervical con maloclusiones de tipo II y tipo III. Tal y como los artículos, creemos que una maloclusión puede provocar una anteriorización de la cabeza, y esto a su vez, podría generar un aumento de tono de la musculatura suboccipital (recto posterior menor de la cabeza, recto posterior mayor de la cabeza, oblicuo superior de la cabeza y oblicuo inferior de la cabeza).

Este aumento del tono puede ser debido a que al modificarse la postura, el cuerpo tiende a mantener la línea de la visión en un plano horizontal evitando así cualquier alteración de los planos oculares.

También pensamos que tanto una anteriorización de la cabeza como un patrón postural anterior, puede generar un estiramiento constante de los músculos prevertebrales y una debilidad de la musculatura flexora del cuello causada por una elongación permanente favoreciendo aún más las retracciones suboccipitales.

Un hecho importante a tener en cuenta, es que mecánicamente el eje cráneo-mandibular y el eje cráneo-cervical trabajan conjuntamente por lo que una maloclusión puede alterar el eje cráneo-mandibular lo que modificaría también el eje cráneo-cervical.

Por estas razones creemos que una maloclusión puede acabar generando dolor en la región cervical.

No existe una relación entre la maloclusión y el dolor de espalda en la región cervical. De todas formas, los resultados del estudio no son suficientemente significativos ya que la muestra es demasiado pequeña.

BIBLIOGRAFÍA

1. Oliveira CM, Sheiham A. Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. J Orthod. 2004 Mar;31(1):20-7; discussion 15.
2. Llodra JC. Encuesta de salud oral en España. RCOE 2012; 17(1): 13-41.
3. Hammond RL, Alter JR, Hartman RJ, Jean NT, Williams L, Malka EM, Stewart PE, Kuchera ML. A pilot investigation on the types of somatic disfunctions and tender points associated with temporo-mandibular joint disorders. J Am Osteopath Assoc 2009; 109(1): 40
4. Mew JR. The postural basis of malocclusion: a philosophical overview. Am J OrthodDentofacialOrthop. 2004 Dec;126(6):729-38.
5. Magoun HI. Dental equilibration and osteopathy. J Am Osteopath Assoc 1975 juny; 74(10): 115-25.
6. Khan MT, Verma SK, Maheshwari S, Zahid SN, Chaudhary PK. Neuromusculardentistry: Occlusal diseases and posture. J Oral BiolCraniofac Res. 2013Sep-Dec;3(3):146-50.
7. Kalamir A, Pollard H, Vitiello A, Bonello RL. Manual therapy for témporomandibular disorders: A review of the literature. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2007 desembre; 11(1): 84-90.
8. Angle EH. Classification of malocclusion. Dental Cosmos. 1899;41(3):248-64.

9. Proffitwr, Fields hw. Contemporary orthodontics stlouis: Ed mosby, inc; 2000:1:2-22.
10. Perinetti G, Contardo L, Silvestrini-Biasati A, Perdoni L, Castaldo A. Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. Clinics 2010; 65: 689-95.
11. Silvestrini-Biavati A, Migliorati M, Demarziani E, Tecco S, Silvestrini-Biavati P, Polimeni A, et al. Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: an epidemiological investigation on primary school children. BMC Pediatr. 2013;13:12.
12. Arntsen T, Sonnesen L. Cervical vertebral column morphology related to craniofacial morphology and head posture in preorthodontic children with Class II malocclusion and horizontal maxillary overjet. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;140(1):e1-7.
13. Cossio-Escobar M, Lema-álvarez MC. How our body asks for orthodontics. Revista CES Odontología. 2014 May; Vol 27(1): 91-103.
14. Dufour M, Pillu M, (2006) Biomecánica Funcional: cabeza, tronco, extremidades. Barcelona- España. Ed. Masson. Págs. 465-468.
15. Magoun HI. The dental search for a common denominator in craniocervical pain and dysfunction. J Am Osteopath Assoc 1979 juliol; 78(11): 810-15.
16. Hosseinzadeh Nik T, Janbaz Aciyabar P. The relationship between cervical column curvature and sagittal position of the jaws: using a new method for evaluating curvature. Iran J Radiol. 2011 Nov;8(3):161-6.

- 17.** Mertensmeier I, Diedrich P. The relationship between cervical spinal posture and bite anomalies. *Fortschr Kieferorthop.* 1992 Feb;53(1):26-32.
- 18.** Mohl N. Head posture and its role in occlusion. *NY State Dent J.* 1976;42:1723
- 19.** Gadotti IC, Bérzin F, Biasotto-Gonzalez D. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *J Oral Rehabil.* 2005 Nov;32(11):794-9.
- 20.** Royder JO. Structural influences in temporomandibular joint pain and dysfunction. *J Am Osteopath Assoc* 1981 març; 80(7): 60-67.
- 21.** Pilat A. Terapias miofasciales: inducción miofascial. Aspectos teóricos y aplicaciones clínicas. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2003. Pág. 255-287.
- 22.** Clauzade M, Marty J. Orthoposturodentie 2. Perpignan: SEOO; 2005. Pág. 389-392.
- 23.** Parsons J, Marcer N. Osteopatía: modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica Livingstone: Elsevier Health Sciences; 2006. Pág. 51-70.
- 24.** Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1969 Jul;79(1):147-53.
- 25.** Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6ª edición. Barcelona: Elsevier; 2008. Pág 68-81

26. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy*. 2008;13:148-54.

27. García García VJ, UstrellTorrent JM, Sentís Vilalta J. “Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona” [Revista en Internet] *AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA* 2011 [citado el 17/10/2016]; 27(2): [75-84 p.]. Disponible a : <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67971/1/618381.pdf>

28. Harrison DD, Janik TJ, Troyanovich SJ, Holland B. Comparisons of lordotic cervical spine curvatures to a theoretical ideal model of the static sagittal cervical spine. *Spine* 1996;21:667-675.

29. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983 Sep;17(1):45-56

30. Wani S.K, Subrat S, Ostwal P, Quazi R. Prevalence of Anterior Head Translation in Patients with Neck Pain. *International Journal of current Medical and Applied sciences*; 2016, 9(2), 78-83.

No citadas en el texto:

31. Perinetti G, Primozic J, Manfredini D, Di Lenarda R, Contardo L. The diagnostic potential of static body-sway recording in orthodontics: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2013 Oct;35(5):696-705.

32. Wallace C, Klinenberg I. Management of craniomandibular disorders. Part II: Assessment of patients with craniocervical dysfunction. *J Orofacial Pain*. 1994;8:42-54.

- 33.** Lippold C, Danesha G, Schilgen M, et al. Relationship between thoracic, lordotic, and pelvic inclination and craniofacial morphology in adults. *Angle Orthodontist*. 2006;76:779–85.
- 34.** Macías R, Macías C, Quesada L, Paneque M. [A descriptive study of malocclusion in Malian, Cuban and Venezuelan 5-9 year-old children]. *Medwave*. 2014 May 27;14(4):e5957.
- 35.** D'Attilio M, Caputi S, Epifania E, Festa F, Tecco S. Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. *Cranio*. 2005 Jul;23(3):219-28
- 36.** Rocabado M, Johnston BE Jr, Blakney MG. Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandibular Pract*. 1982 Dec-1983 Feb;1(1):46-9.

ANEXOS

ANEXO 1

HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

Título del estudio: Relación entre dolor de espalda y maloclusión dental en adolescentes. Estudio de serie de casos transversal.

INVESTIGADORES PRINCIPALES:

- Alejandro Haro Soler (investigador principal) email: aharofisio@gmail.com
- Pere Sabaté Borrás (investigador principal) email: pere.sabate@alum.upf.edu
- Daniel Sobrino Gómez (investigador principal) email: danielsobrinogomez8@gmail.com

INTRODUCCION

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. Nuestra intención es tan solo que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su odontólogo ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

Este estudio tiene como objetivo demostrar si existe relación entre el dolor de espalda y la maloclusión dental en adolescentes. Dada que la prevalencia de maloclusión en adolescentes es elevada en la población que vive en Cataluña, queremos observar si existe relación con el dolor de espalda. Dada la evidencia consultada, muchos tipos de maloclusiones cursan con una anterioridad de la cabeza provocando alteraciones posturales y dolor.

La finalidad del estudio, pretende observar si los adolescentes que estén en procesos de ortodoncia, diagnosticados de maloclusiones de tipo II y III, cursan con una anterioridad de la cabeza pudiendo alterar patrones posturales y generando dolor.

El inicio del estudio se realizará en enero del 2017, teniendo una duración de 5 meses . El proceso de ortodoncia que vaya a realizar el adolescente será el procedimiento rutinario que se realiza en la clínica Odhontos, con la diferencia que en la segunda visita a la clínica los investigadores/osteópatas valorarán si se cumplen los criterios de inclusión, le pasarán una escala para valorar si tiene dolor y recogerán los datos obtenidos en la telerradiografía para observar si existe una anteriorización de la cabeza.

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para satisfacción de los derechos del sujeto, como instrumento favorecedor del uso correcto de los procedimientos diagnóstico, y en complemento de la ley de Sanidad.

Información del estudio:

Este estudio pretende observar a los adolescentes con maloclusión que estén en proceso de ortodoncia, para ver si existe una relación entre el dolor de espalda y la maloclusión.

Representante legal / familiar:

Ante la imposibilidad de D/Dña _____
con DNI _____ de prestar autorización para formar
parte del estudio de forma libre, voluntaria, y consciente
D/Dña _____ con DNI _____
en calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido,
dentro de las opciones disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria y
consciente para que forme parte del estudio.

Declaro:

Que he sido debidamente informado respecto del estudio voluntario del cual formaré parte. He comprendido la naturaleza y el propósito de procedimiento que se me tiene que practicar. He tenido la oportunidad de resolver mis dudas y ampliar oralmente la información con una entrevista oral con.....; por lo que declaro que he sido debidamente informado / da, que estoy satisfecho / a con la información recibida y comprendo el riesgos del estudio.

Con estas condiciones, **CONSIENTO** formar parte del estudio de manera voluntaria y, porque así consiento, firmo el presente original.

FECHA..... CIUDAD.....

Firma Osteópata Firma del sujeto (representante legal, familiar o tutor)

ANEXO 3

Escala visual analógica (EVA). Esta escala fue ideada por Aitken en 1969, y consiste en una línea horizontal o vertical de 10 centímetros de longitud, sus extremos están señalados con términos de “no dolor” y “dolor insoportable”. El paciente colocara la cruz en función de su dolor. Esta escala tiene un nivel de sensibilidad del (80%).



ANEXO 4

Preguntas para determinar que los sujetos entran en los criterios de inclusión una vez se les ha diagnosticado con una maloclusión dental tipo II y III por el odontólogo.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	
¿Ha llevado ortopedia con aparatos removibles?	Sí	No
¿Algún tipo de deformidad estructural diagnosticada?	Sí	No
¿Ha tenido alguna fractura vertebral o mandibular?	Sí	No
¿Alguna malformación congénita?	Sí	No

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿En qué región refieres dolor? ¿Cervical, Dorsal, lumbar?	