

Relación de la Maloclusión dentaria con postura corporal y huella plantar en un grupo de adolescentes aymaras
Relationship of dental Malocclusion with body position and plant footprint in a group of aymaras teenagers

Gisenia Pilar Inquilla Apaza^{1*}; Tania Carola Padilla Cáceres²,
Sonia Caroll Macedo Valdivia²; Nedy Hilari Olaguivel³

¹Ministerio de Salud, Microred Zepita - Red de Salud Chucuito – Puno Perú; ²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional del Altiplano – Puno, Perú; ³Essalud - Hospital Base III - Red Asistencial Puno Perú. *Autor para correspondencia autor, e-mail: inquilla_10@hotmail.com

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Artículo recibido 04-06-2017
Artículo aceptado 20-09-2017
On line: 27-09-2017

PALABRAS CLAVES:

Maloclusión
Postura
Huella plantar

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre maloclusión dentaria Clase II y III con postura corporal y huella plantar en un grupo adolescentes aymaras. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio correlacional, de corte transversal en una muestra no probabilística por conveniencia formada por 58 escolares de 14 a 17 años de edad seleccionada por criterios de inclusión (29 con maloclusión dentaria clase II y 29 con maloclusión clase III). La determinación de la maloclusión se realizó mediante el método de observación clínica y estudio de modelos, la evaluación de postura corporal se realizó mediante la inspección clínica y fotográfica, la huella plantar se realizó mediante la inspección clínica utilizando la fórmula planteada por Hernández Corvo. El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó a través de la prueba de proporción en el Programa Estadístico Minitab versión 17. **Resultados:** De 58 adolescentes con maloclusión clase II y III, el 81,0% presentó postura anormal, el 19,0% postura normal; el 70,7% huella plantar anormal y el 29,3% huella plantar normal. **Conclusiones:** Existe alta frecuencia de postura anormal (escoliosis, cifosis y cifoescoliosis); y huella plantar anormal en los adolescentes Aymaras de 14 a 17 años de edad, sin embargo no existe relación estadística significativa entre la maloclusión dentaria clase II y clase III con los tipos de postura corporal y con los tipos de huella plantar.

ARTICLE INFO

Article received 04-06-2017
Article accepted 20-09-2017
Online: 27-09-2017

KEY WORDS:

Malocclusion
Posture
Plant Footprint.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between Class II and III dental malocclusion with body posture and plantar footprint in a group of Aymara adolescents. **Materials and Methods:** A cross-sectional, cross-sectional study was conducted in a non-probabilistic sample for the convenience of 58 schoolchildren aged 14 to 17 selected by inclusion criteria (29 with class II malocclusion and 29 with class III malocclusion). The determination of the malocclusion was done by means of the clinical observation and model study, the assessment of body posture was performed through clinical and photographic inspection, evaluation of the plantar footprint was performed by clinical inspection using the formula proposed by Hernández Corvo. Data processing and statistical analysis was performed through the proportion test in the Minitab Statistical Program version 17. **Results:** Of 81 adolescents with class II and III malocclusion, 81.0% presented abnormal posture, 19.0 % normal posture; 70.7% abnormal plantar footprint and 29.3% normal plantar footprint. **Conclusions:** There is a high frequency of abnormal posture (scoliosis, kyphosis and kyphoscoliosis); and abnormal plantar footprint in the Aymaras adolescents from 14 to 17 years of age, however, there is no significant statistical relationship between Class II and Class III malocclusion with body posture types and plantar footprint types.

INTRODUCCIÓN:

El organismo es un todo que funciona en conjunto, y el sistema estomatognático no se encuentra aislado (Martínez et al., 2003); es así que la función correcta del sistema estomatognático trae consigo el desarrollo armónico de los maxilares y consecuentemente la posición adecuada de los dientes, debido a que existe una relación entre la posición de la cabeza, mandíbula, hueso hioides, articulaciones temporomandibulares, región infra hioides, vías aéreas y huella plantar, de tal forma que si se altera la posición de una de ellas, influye en la posición de la otra, afectando las funciones correctas y propiciando una adaptación del sistema estomatognático que posteriormente nos lleva a una disfunción (Ávila, 2015).

La postura se define como cada una de las posiciones asumidas por el cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes que la conforman, no se refiere tan solo a la condición predominantemente estructural de la estática, sino que puede ser identificada con el concepto general de balance en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno (Rivero, 2011); así mismo la postura es la relación entre un segmento o parte del cuerpo, en relación a otro adyacente y entre todos los segmentos del cuerpo humano (Aldana, 2011). La posición craneal juega un papel fundamental dentro del equilibrio cráneo-cérvico-mandibular (Aldana, 2011), lo que indica que sus componentes tienen la capacidad potencial de influirse recíprocamente (Mariel, 2015). La localización de las estructuras de este sistema se relacionan con características y funciones anatómicas específicas como la posición lingual, la postura cervical y mandibular (Mariel, 2015). La relación entre la postura de la cabeza y el desarrollo morfológico craneofacial fue sugerida por Schwartz y Bjork (Gómez, 2015). La primera evidencia de tal relación causal fue observada en los estudios llevados a cabo por Solow y Tallgren, y Siersback Nielsen, estableciéndose que es la postura la que influye en el desarrollo y no lo contrario (Gómez, 2015). Restrepo

(2008) realizó un estudio descriptivo para evaluar el efecto de la posición cráneo cervical en las funciones orales, concluyendo que la postura del cuerpo es un factor esencial en el desarrollo de las funciones orales. Rocabado (1984) propone un método a través del cual se evalúa la biomecánica de la relación cráneo mandibular, mediante el estudio cefalométrico cráneo cervical que lleva su nombre. Smailienė (2017) reveló que los niños que tienen maloclusión Clase II tienden a mantener la cabeza en la posición vertical y hacia adelante y que existe una correlación significativa entre maloclusión y lordosis cervical. En general, el enderezamiento de la columna cervical es ortopédicamente deseable y consistente con enderezamiento fisiológico durante el crecimiento observado en pacientes clase II de Angle (Ohnmeiß et al, 2014). Angle (2002) también señalaba una relación de la postura corporal y maloclusión.

Un cierto número de trastornos del sistema tónico postural puede compensar el aparato masticatorio y manifestarse bajo la forma de desequilibrios posturales. La posición de la cabeza está influenciada por la oclusión, la modificación de la oclusión actúa a la vez sobre la posición de la cabeza y su sistema tónico muscular de lo cual se deduce que la posición de la cabeza, postura y la oclusión están íntimamente relacionadas (Arana, 2002).

El pie representa el primer eslabón de las cadenas cinéticas. El pie es la unidad funcional que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha a través del contacto que establece en la superficie del suelo, mostrando gran capacidad de adaptabilidad y flexibilidad, y constituyendo el primer receptor y transmisor de impactos, tensiones y compresiones. Este en su estrecha superficie apoyadas en el suelo y el área que las separa constituyen la base de sustentación (Moreno, 2003).

Cuando la proyección del centro de gravedad se sitúa dentro de la base de sustentación, se puede decir que el cuerpo se mantiene estable, cuanto más cercana al punto medio de la base de sustentación sea la

proyección del centro de gravedad más estable va estar el cuerpo, pero cualquier pequeño trastorno puede sacar la proyección de la línea de gravedad de esta área de sustentación (Esposito, 1990),

Varios aspectos de las condiciones del sistema estomatognático se han encontrado asociados con la alteración de la postura corporal, entre estos aspectos se encuentran posición mandibular, fase de la dentición, mal oclusión dental o mal oclusión esquelética, trastornos temporomandibulares (Perinetti, 2010) y huella plantar (Discacciati de Lertora, 2006). Fromm y Ludberg (1970), Opdebeck (1978), Adamidis y Spyropoulos (1983) demuestran que los cambios en la posición mandibular están relacionados con los cambios en el hueso hioides y que éste se adapta a los cambios posturales antero-posteriores de la cabeza.

Discacciati y colaboradores (2006); encontraron que el 77 % de los adolescentes con disgnasia presentaron posturas anómalas siendo la más observada la *cifoescoliosis*, resultados similares con el estudio de Miranda y colaboradores (2000) que estudiaron en niños y adolescentes de las ciudades de Buenos Aires y La Plata, observando que el 47 % presentaban actitudes posturales alteradas, y habiendo con mayor frecuencia lordosis, siguiendo en orden de frecuencia *cifolordosis*, *cifosis* y *escoliosis*, demostrando así predominio alteraciones en el plano sagital, González y colaboradores evaluaron la relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes, encontrando predominantes las maloclusiones transversales y las alteraciones en los planos frontales; además existieron evidencias muestrales suficientes para plantear que la asociación entre las maloclusiones y la postura corporal es estadísticamente significativa (Gonzales, 2016). Zapana (2014) reportó el 66,6 % de casos con *pie cavo*, 17,9% casos con *pie normal* y 15,3 % casos con *pie plano*.

Bricott (2008) describe la asociación de la postura con las clases de Angle y los tipos faciales, plantea

que normalmente se observa la anteriorización de la cabeza y el aumento de la cifosis torácica en los individuos con Clase II. Gómez (2015) encontró relación entre *pie cavo* y maloclusión dentaria clase I, II y III, a su vez *pie plano* en maloclusión dentaria clase I y clase III, similares a los encontrados por Zapana (2014). Novo (2013) señala que cuando existe una clase II o III de Angle, los niños adoptan posturas que les permite compensar su retracción o protrusión mandibular respectivamente buscando el equilibrio postural; los niños con clase II van en busca de compensación adelantando la posición de la cabeza lo que repercute sobre la ATM y sobre la columna cervical y por ende en todo el resto de la columna vertebral; los niños con clase III tienden a ubicar la cabeza hacia atrás en una postura que no es normal lo que afecta la columna vertebral y la postura general del niño. Zonreh y colaboradores (2013) concluyeron que los pacientes con maloclusión clase III inclinan su cabeza hacia delante más que los individuos con clase I o II; por lo tanto sugiere que los pacientes de clase III inclinan su barbilla hacia su pecho más que los participantes con oclusión normal. Marcotte (1981) y Bjork (1951) notaron que los individuos con un perfil facial retrognático y un ángulo de la base del cráneo obtuso tienden a mantener la cabeza más extendida y mantienen sus frentes hacia atrás con sus barbillas algo sobresaliente. En contraste, las personas con perfiles faciales prognáticos tienden a tener un ángulo de la base del cráneo más aguda y mantienen su barbilla inclinada hacia el pecho (ventral), Zohreh (2013).

En la clase II.1 de Angle se ha demostrado que se asocia con una posición inferior atlas, una habitual falta de posición vertical de la cabeza y una lordosis de la columna vertebral cervical; en contraste, la clase III de Angle se ha demostrado que implica una posición superior atlas y una cifosis de la columna cervical (Gresham, 1954). Gómez M. (2015) correlacionó maloclusión, huella plantar y posturología en el paciente adulto, concluyendo que existe relación entre la oclusión, la postura y el arco plantar. Aguilar y Taboada (2013), estudiaron la

frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México, concluyendo que el 70.7% de la población presentaron maloclusiones, y un 52.5% tuvieron actitudes posturales incorrectas.

Machado H. (2009), estudio las correlaciones entre la huella plantar y las maloclusiones en los niños para hacer un diagnóstico holístico de los pacientes y un mejor plan de tratamiento ortodóncico, donde analizaron los patrones de postura en cada uno de ellos y correlacionaron con las maloclusiones y los puntos de apoyo en las huellas plantares. Obtuvo los siguientes resultados, el 90% presentaba un pie normal, un 9.4% presentaban pie plano. Además, que los pacientes presentaban un 44% maloclusión clase I, 40% clase II y 10% clase III.

Este trabajo de investigación evalúa la correlación entre maloclusión, huella plantar y postura corporal, en los adolescentes Aymaras.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio relacional, de corte transversal; en escolares de 14 - 17 años de edad, que cursan el 3°, 4° y 5° año de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Emblemática Nuestra Señora del Carmen de toda la provincia El Collao – Puno, previa autorización para la ejecución de la investigación a las autoridades correspondientes.

La muestra estuvo conformada por 58 adolescentes Aymaras de ambos sexos: 29 con maloclusión dentaria clase II y 29 con maloclusión dentaria clase III, el método de muestreo fue no probabilístico, por conveniencia de acuerdo a los criterios de selección, que consistieron en presentar alguno de los tipos de malocclusion en estudio, haber nacido en la zona aymara de la provincia del Collao, no haber recibido o estar recibiendo tratamiento ortodóncico u ortopédico, no tener antecedente de trauma a nivel de la cavidad oral u otra región del cuerpo, adolescentes que aceptaron participar mediante la firma del asentimiento informado, además de contar con el

consentimiento de sus padres o apoderados.

Se realizó una prueba piloto previo a la recolección de datos, en 10 % de la muestra. Se realizó la validación del instrumento mediante juicio de experto con diferentes especialistas: especialista en traumatología y ortopedia, especialista en ortodoncia y ortopedia, especialista en cirugía maxilofacial, especialista en medicina física y rehabilitación, fisioterapeuta.

El investigador recibió entrenamiento previo a la recolección de datos del especialista en medicina física y rehabilitación, fisioterapeuta, cirujano maxilofacial, calibrándose mediante coeficiente kappa, obteniéndose una concordancia inter examinador de 0.86.

La determinación de la maloclusión se realizó mediante la observación clínica, procediéndose a realizar la toma de impresión de ambas arcadas con alginato de acuerdo a las especificaciones del fabricante, previo cepillado dental para así obtener los modelos de buena calidad, haciendo el vaciado con yeso tipo Paris, rotulándose cada uno de los modelos; se tomó el registro de mordida con cera base rosada, cuidando de estar en oclusión céntrica o máxima intercuspidadación, posteriormente se procedió a realizar el análisis de modelos, consignando los datos en la *ficha de evaluación de maloclusión dentaria*, los datos obtenidos fueron Overjet y Overbite mediante una regla milimetrada midiéndose la distancia desde el borde incisal del incisivo superior a la cara vestibular del incisivo inferior del mismo lado para el primero y desde el borde incisal del incisivo central superior al borde incisal del incisivo central inferior para el segundo; se evaluó la relación canina y la relación molar.

La evaluación de postura corporal del adolescente se realizó mediante la observación e inspección clínica, con las indicaciones del especialista en medicina física y rehabilitación, en posición de bipedestación, sin calzados, con ropa ceñida al cuerpo, cabellos recogidos (moño), sin pendientes; para el registro

fotográfico se utilizó una cuadrícula de 70 cm de ancho por 150 cm de alto con cuadros de 10 cm x 10 cm (figura 1 y 2), siguiendo las recomendaciones de Kendall (Martínez, 2013). Para la observación clínica de la postura corporal, se utilizó el formato propuesto por la Universidad de Santander (Colombia), donde se evalúan al adolescente en el plano frontal y en el plano sagital (Discacciati et al., 2006; Martínez, 2013); consistiendo en llevar al paciente a la “posición habitual de cabeza”, pidiéndole colocarse frente a un espejo de 12 x 27 cm, con los ojos cerrados y luego se le pidió retroceder 150 cm hacia atrás, aun sin abrir los ojos, se solicitó que hicieran extensión y flexión de la cabeza 3 veces seguidas con los ojos cerrados, se pidió que inspirara y expirara 3 veces, luego de esto se solicitó que abriera los ojos, observando directamente al espejo, indicándole que no hiciera ningún movimiento. Inmediatamente se procedió a tomar la fotografía de frente (plano frontal) y de perfil (plano sagital). Se clasificó en postura normal y anormal, dentro de este grupo cifosis, escoliosis, cifoescoliosis.



Figura 1.- fotografía frontal
Paciente con inclinación de cabeza presente, descenso de hombro derecho, ángulo del talle asimétrico, descenso de pelvis presente, altura de la punta de los dedos presente. Paciente con escoliosis.



Figura 2.- fotografía lateral
Paciente con Antepulsión de cabeza, hiperlordosis lumbar.

La evaluación de la huella plantar se realizó con la impresión de esta en un papel, para lo cual se indicó al adolescente sentarse en una silla con los pies descalzos e introducir ambos pies en el pedigráfico para luego realizar la impresión de la huella plantar en el tablero confeccionado para tal fin, luego la huella es parametrada bajo los parámetros del centro de gravedad; y, mediante observación, con la *ficha de evaluación de huella plantar* y con la fórmula planteada por Hernández. El procedimiento consiste en: marcar dos puntos, en las prominencias más internas de la huella (1 y 1'). Una vez hecho esto, se realiza el «trazo inicial» que es el que une ambos puntos. Después se marca otro punto en la parte más anterior de la huella (incluyendo los dedos) y en la parte más posterior otro (2 y 2'). Se trazan perpendiculares a estos últimos puntos respecto al trazo inicial. La distancia entre este trazo y el punto 1 es la «medida fundamental» y se ha de trasladar tantas veces como quepa en el trazo inicial (3, 4 y 5). Se traza una perpendicular a la línea 3, pasando por la parte más externa de la huella; otra perpendicular a 4 y otra a 5 pasando también por la parte más externa (6, 7 y 8

respectivamente). La distancia entre el trazo inicial y 6 es X (ancho del metatarso); la distancia entre 9 y 7 es Y (arco externo, superficie apoyo mediopié).

Con las medidas resultantes y utilizando la Ecuación 2 se puede obtener el tipo de pie según el método de Hernández Corvo (1989): Corvo (Figura 3), se clasificó en pie normal (Figura 4), pie cavo (Figura 5) y pie plano (Figura 6).



Figura 3.- Huella plantar, análisis según el método de Hernández Corvo.



Figura 4.- huella plantar Pie normal.



Figura 5.- huella plantar Pie cavo.



Figura 6: huella plantar Pie plano.

Una vez analizadas estas variables se procedió al análisis estadístico respectivo mediante la estadística descriptiva e inferencial, para determinar si la hipótesis es aceptada o no, utilizándose la prueba estadística Ji cuadrado, la prueba de contingencia de Pearson. El procesamiento de los datos se realizó con el programa Excel y el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 17 y programa estadístico Minitab versión 17.

RESULTADOS:

Tabla 1.- Tipos de postura corporal en un grupo de adolescentes aymaras de 14 – 17 años de edad de la provincia El Collao – Puno, 2015.

POSTURA CORPORAL	Nº	%
NORMAL	11	19,0
CIFOSIS	9	15,5
ESCOLIOSIS	24	41,4
CIFOESCOLIOSIS	14	24,1
TOTAL	58	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de maloclusión dentaria, postura corporal y huella plantar. (Octubre del 2015).

El tipo de postura corporal anormal fue la más frecuente en los adolescentes aymaras de 14 a 17 años (81,0%), y de ellas la escoliosis se presentó en el 41,4%, mientras que la cifosis se encontró en el 15,5%. La postura corporal normal la presentaron el 19,0% de la muestra.

Tabla 2.- Tipos de huella plantar en adolescentes aymaras de 14 – 17 años de la provincia El Collao – Puno, 2015.

HUELLA PLANTAR	Nº	%
NORMAL	17	29,3
PLANO	5	8,6
CAVO	36	62,1
TOTAL	58	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de maloclusión dentaria, postura corporal y huella plantar. (Octubre del 2015).

Al comparar el tipo de huella plantar que presentaron los adolescentes aymaras de 14 – 17 años, se observó que el 70,7% presentó algún tipo de huella plantar anormal, siendo la más frecuente el tipo cavo en el 62,1% de la muestra, y el tipo plano fue la que menos se encontró (8.6%). La huella plantar normal solo se registró en el 29,3% de los adolescentes.

Tabla 3.- Relación de maloclusión dentaria clase II y III con tipos de postura corporal en adolescentes aymaras de 14 – 17 años de la provincia El Collao – Puno, 2015.

POSTURA CORPORAL	MALOCLUSIÓN DENTARIA				TOTAL	
	CLASE II		CLASE III		N°	%
	N°	%	N°	%		
NORMAL	6	10,3	5	8,6	11	19,0
CIFOSIS	6	10,3	3	5,2	9	15,5
ESCOLIOSIS	10	17,2	14	24,1	24	41,4
CIFOESCOLIOSIS	7	12,1	7	12,1	14	24,1
TOTAL	29	50,0	29	50,0	58	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de maloclusión dentaria, postura corporal y huella plantar. (Octubre del 2015).

Al relacionar la maloclusión dentaria con la postura corporal en los adolescentes aymaras, obtuvimos que, los que presentaron la maloclusión clase II registraron postura corporal anormal el 39,7% y en los que presentaron la clase III el 41,4%, siendo la escoliosis la más frecuente con el 17,2% y 24,1% respectivamente; mientras que la postura corporal normal solo se presentó en el 10,3% de la clase II y 8,6% en la clase III. Al ser sometidos estos valores al análisis a la prueba estadística de ji-cuadrada se encontró que no existe relación entre la postura corporal y la maloclusión dentaria de adolescentes Aymaras de la Provincia El Collao -2015 (0,624p=). Sin embargo, al aplicar el coeficiente de contingencia, según Elorza, existe una relación positiva muy débil entre ambas variables (0,17C=).

Tabla 4.- Relación de Maloclusión Dentaria clase II y III con los Tipos de Huella Plantar en Adolescentes Aymaras de 14 – 17 Años de edad de la Provincia El Collao – Puno, 2015.

HUELLA PLANTAR	MALOCLUSIÓN DENTARIA				TOTAL	
	CLASE II		CLASE III		N°	%
	N°	%	N°	%		
NORMAL	9	15,5	8	13,8	17	29,3
PLANO	3	5,2	2	3,4	5	8,6
CAVO	17	29,3	19	32,8	36	62,1
TOTAL	29	50,0	29	50,0	58	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de maloclusión dentaria, postura corporal y huella plantar. (Octubre del 2015).

Al relacionar la maloclusión dentaria con los tipos de huella plantar en los adolescentes aymaras, obtuvimos que, los que presentaron la maloclusión clase II registraron huella plantar anormal de 34,5% y en los que presentaron la clase III el 36.2%, siendo la huella plantar tipo cavo la más frecuente con el 29,3% y 32,8% respectivamente; mientras que la huella plantar normal solo se presentó en el 15,5% de la clase II y 13.8% en la clase III. Al analizar la prueba estadística de ji-cuadrada, se encontró que la prueba estadística no es significativa (0,831p=); es decir, que no existe relación entre la huella plantar y la maloclusión dentaria de adolescentes Aymaras de la Provincia El Collao -2015. Según el coeficiente de contingencia no existe relación (0,08C=).

DISCUSIÓN:

El presente estudio fue de tipo relacional, transversal, tuvo como propósito conocer la relación entre maloclusión dentaria clase II y clase III con postura corporal y/o huella plantar en un grupo de adolescentes Aymaras de 14 a 17 años de edad de la Provincia el Collao de Puno.

Se evaluaron 58 adolescentes de ambos sexos. El tamaño de la muestra de tipo no probabilística y por conveniencia fue mayor al de los estudios realizados por Gómez (2015) y Zapana (2014), pero menor a los estudios de Machado (2009) y Discacciati (2006).

La relación entre la postura corporal y la maloclusión han sido señaladas hace muchos años (Angle, 1907), seguidas por Schwartz en el año de 1926 y posteriormente confirmada por Bjork en 1955 – 1960 (Gomez *et al.*, 2015; Solow y Tallgren, 1977). La primera evidencia de tal relación causal fue observada en los estudios llevados a cabo por Solow y Tallgren en 1976 y Siersback – Nielsen en 1986 – 1992. Solow y Siersback – Nielsen en 1992 estableciendo que es la postura la que influye en el desarrollo y no lo contrario.

Aguilar y Taboada (2013), estudiaron la frecuencia de

maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar concluyendo que el 70.7% de la población presentaron maloclusiones, y un 52.5% tuvieron actitudes posturales incorrectas. Bricott (2008) describe la asociación de la postura con las clases de Angle y los tipos faciales, plantea que normalmente se observa la anteriorización de la cabeza y el aumento de la *cifosis* torácica en los individuos con Clase II, dichos resultados son similares con los hallados en este trabajo de investigación, donde se halló mayor frecuencia de adolescentes con maloclusión dentaria clase II con *cifosis* 10.3% en comparación con la maloclusión dentaria clase III con un 5.2% de casos; por otro lado también menciona la retrusión de la cabeza y la rectificación de las curvaturas asociadas a clase II, dichos resultados no concuerdan con encontrados en este estudio.

Gomez (2015) señala que un apropiado equilibrio postural es indispensable para el mantenimiento de una buena oclusión y viceversa, y la desorganización de un segmento del cuerpo implicaría una postura compensatoria que podría influenciar en las funciones motoras dependientes. Al analizar los resultados de este estudio en relación a la postura corporal, el mayor porcentaje de los adolescentes con maloclusión dentaria clase II y clase III, presentan una postura corporal anormal en el 81,0% de los casos. La postura anormal más frecuente en los adolescentes fue la *escoliosis* con el 41,4%, seguida de la *cifoescoliosis* con 24,1%; sin embargo la relación entre la maloclusión y postura no fue estadísticamente significativa; estos resultados fueron similares a los encontrados por Discacciati et. al. (2006) quienes reportaron en su estudio actitudes posturales anómalas en el 77% de los casos, siendo la mayoría alteraciones combinadas involucradas en dos planos del espacio: frontal y sagital, y la *cifoescoliosis* la más observada, estos resultados fueron diferentes a los encontrados por Miranda et al.(2000) quienes realizaron un estudio en niños y adolescentes en las ciudades de Buenos Aires y La Plata, reportando solo un 47% de pacientes con

actitudes posturales alteradas, siendo la más frecuente la *lordosis*, demostrando así predominio de alteraciones en el plano sagital; los resultados de este estudio tuvo como predominio las alteraciones en el plano frontal. Todas estas relaciones entre la maloclusión y la postura, se dan por que una modificación de la posición craneocervical afecta tanto a la oclusión dentaria de manera particular como de forma general a la biomecánica mandibular afirmándose que el fenómeno inverso puede igualmente inferirse Heredia et al. (2015).

Este estudio encontró huella plantar anormal en un 70,7% de adolescentes con maloclusión dentaria clase II y clase III, habiendo mayor número de adolescentes con *pie cavo* 62,1%, seguido de 8,6% de casos con *pie plano*, sin embargo al ser sometido a la prueba estadística de proporción no se encontró relación significativa ($C=0,08$). Zapana (2014) encontró una frecuencia de 66,6 % de casos con *pie cavo*, 17,9% casos con *pie normal* y 15,3% casos con *pie plano*; en ambos estudios se utilizó el índice de Hernández Corvo. Machado (2009) reporto el 90% con *pie normal*, y un 9,4% *pie plano* en niños de 5 a 10 años.

Si analizamos los tipos de maloclusión dentaria clase II y clase III y huella plantar, se tiene resultados similares a los encontrados por Gómez (2015) quien encontró relación entre ambas variables, *pie cavo* y maloclusión dentaria clase I, clase II y clase III, a su vez *pie plano* en maloclusión dentaria clase I y clase III, igualmente similares a los encontrados por Zapana (2014) donde, al someter las variables a las pruebas estadísticas obtuvo un resultado de $C=0,258$ menor a $C=0,3$ lo que indica la ausencia de relación significativa entre ambas variables.

Por otro lado, Martins et al. (2013) realizaron una interesante revisión bibliográfica sobre la presencia de alteraciones en la postura en adolescentes que usaban tacones. En este estudio menciona la influencia de alteraciones plantares en desequilibrio corporal general.

Considerando que el pie es la base de sustentación del cuerpo, la unidad funcional, primer receptor y transmisor de impactos, tensiones y compresiones, que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha, pudiese entonces alguna alteración de la bóveda plantar, producir una locomoción disfuncional, que se concreta en pasos de desiguales longitudes o en movimientos simétricos de brazos y de hombros, actuando por vía ascendente muscular según largas cadenas reflejas que intervienen, sobre el esqueleto, cráneo, la cavidad glenoidea y, por ello, sobre las articulaciones témporo-mandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales, Novo (2010).

CONCLUSIONES

Existe alta frecuencia de postura anormal (escoliosis, cifosis y cifoescoliosis); y huella plantar anormal en los adolescentes Aymaras de 14 a 17 años de edad, sin embargo no existe relación significativa entre la maloclusión dentaria clase II y clase III con los tipos de postura corporal y con los tipos de huella plantar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamidis, I., Spyropoulos, M. (1983). The effectos of lymphoadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. *Eur. J. Orthod*, 5, 287-294.

Arana O. J. Relación de la postura corporal y equilibrio en el deporte con la oclusión dental. *Odontología del deporte FEMEDE*. Vol. 20 (93). 2002.

Aldana, A., Bçez, R., Sandoval, C., Vergara, C., Cauvi, D., Y Fernández de la Reguera, A. (2011). Asociación entre mal oclusiones y posición de la cabeza y cuello. *Int. J. Odontostomat.*, 5(2), 119-125.

Angle, E. (1907). *Maloclusión of the teeth*. Ed. 7°. Philadelphia, S. S. White Editors, 7ma. Edición. citado por Vellini F. (2002). *Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica*. Sao Paulo: Artes Médicas Ltda Editores, 1ra. Edición.

Bjork, A. (1951). Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. *PubMed, Angle Orthod.*, 21(1), 3-27.

Bricot, B. (2008). Postura normal y posturas patológicas. *Revista IPP*. Núm. 2. Visita 01 de agosto de 2017. Recuperado de: http://www.ub.edu/revistaipp/hemeroteca/2_2008/bricot_n2.pdf.

Discacciati de Lértora, M., Lértora, M., Quintero de Lucas, G., Armella, B. (2006). *Relación entre actitudes posturales y maloclusiones observadas en adolescentes*. Argentina: Posters presentado a Universidad Nacional del Nordeste, comunicaciones científicas y tecnológicas. Resumen M-001.

Elorza P, Tejada, H. Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud. 3ª Ed. Mexico: CENGAGE. 2008.

Espósito G. (1988). Evaluación de la relación existente entre la oclusión y la postura. *El dentista moderno*, 1(5).

Fromm, B., Lundberg, M., (1970). Postural behavior of the hyoid bone in normal occlusion and before and after surgical correction of mandibular protrusion. *Swed Dent J.*, 63, 425-433

Gómez, A. (2015). *Correlación de Maloclusión, huella plantar y posturología en el paciente adulto* (tesis de Master en Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial). Universidad de Oviedo, Oviedo.

Gonzalez, L., Duran, W., Ramirez, Y. (2016). *Relación de la postura corporal con las maloclusiones en adolescentes de un área de salud*. *MEDISAN* 2016; 20(12):2448

Gresham, H., Smithells, P. (1954). Cervical and mandibular posture. *Dent Rec*, 74:261-264.

Heredia, A., Albornoz, M., Piña, F., Luque, A. (2010). *La postura del segmento craneocervical y su relación con la oclusión dental y la aplicación de ortodoncia: estudio de revisión*. *Osteopatía científica*. 2010;5(3):89-96

Machado, H., Quirós, O., Maza, P., Fuenmayor, D.,
Jurisic, A., Alcedo, C., Ortiz, M. (2009).