

## PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES DENTALES EN UN GRUPO DE ADOLESCENTES MEXICANOS Y SU RELACIÓN CON LA EDAD Y EL GÉNERO

Recibido para arbitraje: 05/05/2005

Aceptado para publicación: 28/07/2005

Murrieta Pruneda José Francisco<sup>1</sup>; Cruz Díaz Paola Alejandra<sup>2</sup>; López Aguilar Jasiel<sup>2</sup>; Marques Dos Santos María José<sup>3</sup> Zurita Murillo Violeta<sup>4</sup>

1. Doctor en Odontología. Profesor de Carrera de Tiempo Completo, titular A. Miembro del Comité de Investigación de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Cirujano Dentista. Egresado de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Maestra en Ciencias. Profesor de Carrera de Tiempo Completo, titular B. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México.
4. Profesora de asignatura B. Facultad de Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Responsable de comunicación relacionada con este artículo:

Dr. José Francisco Murrieta Pruneda Calzada Tenorios No. 91 casa 24-D Col. Ex. Hacienda Coapa, Delegación Tlalpan, CP 14300. Distrito Federal, México. Tel.: (55) 5671-2652

Direcciones de correo electrónico:

[francisco.murrieta@gmail.com](mailto:francisco.murrieta@gmail.com), [prunedafrancisco@todito.com](mailto:prunedafrancisco@todito.com)

### RESUMEN

**Objetivos.** Evaluar la frecuencia y distribución del tipo de oclusión dental en adolescentes mexicanos y medir su posible dependencia con la edad y el género.

**Material y métodos:** Estudio epidemiológico descriptivo, transversal y prolectivo en el cual se examinaron a 675 adolescentes, previa calibración de examinadores (Cr=88%, Ca=90%, K=0,89). Para evaluar el tipo de oclusión se tomaron en cuenta los criterios establecidos por Angle y por Dewey-Anderson.

**Resultados.** La tasa de prevalencia por maloclusiones fue de 96,4:100/adolescentes resultando la Clase I de Angle la más frecuente(72,8%), resultando cinco y siete veces mayor que las Clases II y III, con una estimación al nivel poblacional entre 69% y 76% (IC95%=69,54-76,24). La maloclusión Clase I, tipo 1, fue la más frecuente, considerando la clasificación de Dewey-Anderson(58.3%). La prevalencia por edad resultó no ser estadísticamente significativa (X<sup>2</sup>0,95 g.l. 12=20,314, p=0,610), lo que no sucedió al llevar a cabo este mismo análisis por género (X<sup>2</sup>0,95, g.l.4=17,851 p=0.001).

**Conclusiones.** La alta prevalencia de maloclusiones Clase I de Angle y el tipo 1 de acuerdo a Dewey-Anderson probablemente se desarrollaron por el inadecuado crecimiento de los maxilares y por la deficiente función masticatoria. No se encontraron diferencias significativas por edad, lo que no sucedió por género, mostrándose un riesgo mayor para el femenino. Debido a que la mayoría de los casos de maloclusión observados fueron Clase I, caracterizados en su mayoría por desplazamientos dentarios, su pronóstico es favorable, ya que pueden ser corregidas a partir de terapéuticas ortodónticas de baja complejidad y de menor costo.

**Palabras clave:** adolescentes, oclusión dental, epidemiología de la oclusión, estudio de prevalencia, Angle, Dewey-Anderson.

### ABSTRACT

**Objective.** Frequency and distribution of type of dental occlusion was assessed in Mexican adolescents and their possible dependence with age and gender.

**Material and methods.** This study was carried out on 675 Mexican adolescents (aged 12-15 years) to assess both qualitatively and quantitatively certain dental occlusal features by Angle and Dewey-Anderson criteria, previous calibration of examiners (Cr=88%, Ca=90%, K=0,89). Results. The population was found to have a high prevalence of Class I malocclusions compared with Class II and III (CI95%=69,5 to

76,2). Malocclusion Dewey-Anderson Class I, type 1 was the most frequent (58.3%). No statistically significant differences were observed for age (X20,95 g.l. 12 =20,314, p=0,610), however a statistically significant difference can be observed by gender (X20,95, g.l.4=17,851 p=0.001).

**Conclusions.** The high prevalence of dental malocclusion Class I type 1 were probably developed by the inadequate growth of the maxillary ones and for the faulty masticator function. It was statistically significant differences for gender being shown a bigger risk for women. The most cases observed were Class I malocclusion, characterized in their majority by dental displacements and they can be corrected by low complexity orthodontic therapeutic and a smaller cost.

**Key words:** adolescents, dental occlusion, epidemiology of dental occlusion, prevalence study, Angle, Dewey-Anderson

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las alteraciones bucales de mayor prevalencia se encuentran las maloclusiones, ya que afectan a un amplio sector de la población, por lo que son consideradas un problema de Salud Pública, sin embargo, su importancia se establece no sólo por el número de personas que la presentan, sino además, por los efectos nocivos que pueden generar en la cavidad oral (1-2). La oclusión dental hace referencia a la relación que guardan los dientes entre sí en estado de reposo, no obstante, esta relación se encuentra determinada por factores inherentes al tamaño, forma y cronología de erupción de los dientes, así como por la forma de las arcadas dentarias y patrón de crecimiento craneofacial (3-4). Esta variación en la dentición, es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales que determinan la relación oclusal desde el momento del desarrollo prenatal, así como en el postnatal. Las edades críticas en las que se puede establecer la tendencia con la cual se desarrollará la oclusión dental, son: a) a los tres años de edad, que es cuando se completa el desarrollo radicular de los segundos molares; b) entre los cinco y seis años, que es cuando empiezan hacer erupción los dientes permanentes y el tamaño de las arcadas comienzan a modificarse, especialmente por la fuerza de erupción de los primeros molares permanentes; c) y de los nueve a los trece años por las fuerzas de erupción ejercidas fundamentalmente por los caninos. No obstante, se debe tener presente que las variaciones en el desarrollo de la oclusión dental está dado por las características particulares de cada sujeto. Con base en lo anterior, una maloclusión dental puede definirse como cualquier variación de la oclusión normal, y su establecimiento, tiene importancia por los defectos anatómicos, fisiológicos y estéticos que causa su desarrollo en la cavidad oral (2,3-5).

La clasificación de Angle (6) es el método más comúnmente utilizado para evaluar la relación oclusal existente entre los dientes permanentes, la cual contempla tres categorías: la maloclusión Clase I, II y III, dividiendo y subdividiendo a estas dos últimas en subgrupos reconocibles, englobando en una sola categoría a la Clase I, a pesar de ser la alteración en la oclusión dental de mayor prevalencia, lo que provoca un esfuerzo en el odontólogo para clarificar los conceptos con respecto a las discrepancias más comúnmente vistas en las maloclusiones dentro de esta categoría, la cual es causada, en la mayoría de las veces por displasias dentarias y con menor frecuencia por displasias esqueléticas u óseas. Sin embargo, para tener un diagnóstico más aproximado y describir con mayor claridad el comportamiento de las maloclusiones Clase I en el ámbito individual y/o poblacional, es utilizado el sistema propuesto por Dewey-Anderson(7), quienes las clasificaron en cinco tipos diferentes, lo que parece solucionar esta necesidad. Así mismo, el uso de este sistema permite la aplicación de métodos más simples para reconocer y describir las desviaciones precoces dentro de la gama que puede ser observada en la Clase I, ya que existe una gran variabilidad en la manera como se distribuye de acuerdo a la edad, al género, al nivel socioeconómico y a la zona geográfica entre otras (8).

Estudios epidemiológicos han mostrado que la maloclusión se presenta con tasas de prevalencia considerablemente altas, ya que, más del 60% de la población la desarrolla. En cuanto a su distribución, de acuerdo al tipo de maloclusión, la Clase I es hasta cinco veces más frecuente en comparación con las Clases II y III (11,13, 15-6). No obstante, aún cuando la Clase I es de las tres categorías de maloclusión la de menor severidad, existen cinco variaciones en su manifestación que orientan su abordaje diagnóstico y terapéutico de diferente manera (17).

Con relación a la edad, no todos los grupos muestran una distribución similar, ya que, conforme avanza la edad, la probabilidad de experimentar alguna alteración en la oclusión se va incrementando, de esta forma, es posible que no sean observadas diferencias significativas en niños entre los seis y siete años de edad, pero en la población de trece años, este riesgo ya se ve incrementado casi tres veces (16-8). Con relación al género, existen evidencias contradictorias de que esta variable tenga algún tipo de influencia en el desarrollo de la oclusión dental, sin embargo, se ha observado una alta consistencia con relación a que la maloclusión es más frecuente en mujeres. (12,17,22-3). De igual manera, autores como Ojeda y Sánchez (15,17) reportaron una mayor prevalencia de maloclusión Clase I en comparación con la II y la III en niños mexicanos no encontrando diferencias con relación a género. Comportamientos similares fueron descritos por Silva (18), Abu-Affan (27), Isiekwe (20), Harrison (28) y Thilander (26) pero contrastante con lo reportado por Saleh (16) y El-Mangoury (23) en población egipcia y libanesa respectivamente, sobre todo en lo concerniente al tipo de la maloclusión ya sea esquelética o dental.

Con base en estos antecedentes, el presente estudio tuvo como propósito evaluar la frecuencia y distribución del tipo de

oclusión dental, en adolescentes mexicanos de Valle de Chalco, México, así mismo, describir el comportamiento de la prevalencia de los diferentes tipos de maloclusión Clase I de acuerdo a la clasificación de Dewey-Anderson y su posible dependencia con la edad y el género, información que permitirá enriquecer el panorama epidemiológico de esta alteración, así como, establecer parámetros y criterios de atención clínica de los casos de maloclusión detectados en la población de estudio.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó al cabo un estudio epidemiológico de carácter descriptivo, transversal y protectivo, en el cual fueron examinados 675 adolescentes entre doce y quince años de edad, de ambos sexos, inscritos en una escuela secundaria técnica de Valle de Chalco, Estado de México, México. Para tal fin, se solicitó previamente la autorización de los padres de familia y autoridades del plantel para llevar a cabo la ejecución del proyecto, cubriendo de esta manera con los aspectos éticos y legales requeridos. Con base en las listas oficiales de inscripción de dicho plantel, fue configurado el censo de la población, lo que facilitó la localización y ubicación de los adolescentes de interés para el estudio. Para garantizar la confiabilidad en la recolección de los datos, dos odontólogos fueron calibrados en el transcurso de ocho sesiones, en las que examinaron a dieciocho jóvenes en promedio por sesión. Los valores observados de concordancia absoluta y relativa no reportaron grandes diferencias, ya que los índices fueron superiores al 87%, lo que representó un alto grado de consistencia en las observaciones (Cr=88%, Ca=90%). Así mismo, para comprobar que dicho comportamiento no se debía al azar, fue aplicada la prueba de kappa, la cual mostró un nivel alto de confianza en las observaciones, ya que de acuerdo a los parámetros establecidos por Cohen, la confiabilidad y prueba de concordancia obtenida fue exitosa (k=0,89). Para el examen bucal fueron utilizadas mesas de trabajo, espejos dentales planos del #5, vernieres metálicos, luz de día y formatos de la ficha clínica-epidemiológica. De igual manera, se cuidaron los aspectos relacionados a la asepsia y la antisepsia, para cubrir con este fin fueron utilizadas batas blancas, cubrebocas, glutaraldehído y guantes desechables. Para evaluar el tipo de oclusión se tomaron en cuenta dos sistemas de clasificación: a) Angle E. (27)(Cuadro 1) y b) Dewey-Anderson(28)(Cuadro 2). Para el procesamiento estadístico los datos fueron ordenados de acuerdo a las variables de interés y codificados con base en los criterios establecidos para el cálculo de los estadísticos requeridos para el análisis. Para medir la prevalencia de maloclusiones fueron calculadas tasas, razones, proporciones e intervalos confidenciales. Para evaluar la posible dependencia del tipo de oclusión en relación con la edad y el género, se calcularon los valores de la Ji cuadrada de Pearson. Los cálculos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS 10,0 versión para Windows.

**Cuadro 1**  
**Clasificación de Angle de acuerdo al tipo de oclusión dental**

CONDICION	DESCRIPCION
Oclusión Normal	Cuando la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco mesio-vestibular del inferior permanente.
Maloclusión Clase I	Cuando la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior permanente ocluye en el surco mesio-vestibular del inferior permanente pero existe alteración en la relación entre los dientes anteriores.
Maloclusión Clase II	Cuando el surco mesio-vestibular del primer molar inferior permanente ya no recibe a la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior permanente siro que hace contacto con la cúspide disto-vestibular del mismo, o puede encontrarse aún más distal.
Maloclusión Clase III	Cuando en oclusión habitual el primer molar inferior permanente se encuentra en sentido mesial en relación con el primer molar permanente superior.

**Cuadro 2**  
**Clasificación de Dewey-Anderson de acuerdo a las características de la maloclusión Clase I de Angle**

Maloclusión Clase I	Descripción
Tipo 1	Presencia de incisivos apiñados y rotados.
Tipo 2	Presencia de dientes antero-superiores protuidos y espaciados.
Tipo 3	Presencia de dientes anteriores en mordida cruzada.
Tipo 4	Presencia de dientes posteriores en mordida cruzada, involucrando a los molares primarios, y posiblemente a los caninos primarios.
Tipo 5	Presencia de pérdida de espacio en el segmento posterior.

### RESULTADOS

La población encuestada presentó una tasa de prevalencia por maloclusiones de 96,4: 100 adolescentes. De los casos de maloclusión detectados con base a la clasificación de Angle, la Clase I fue la más frecuente, ya que el 72,8% de los jóvenes examinados la presentó, estimándose que dicha prevalencia a nivel poblacional oscila entre el 69,54% y el 76,24% ( $IC_{95\%}=69,54-76,24$ ). La Clase II fue la segunda más frecuente en el 13,5% de los casos detectados con maloclusión y finalmente la Clase III en el 10,1%, mostrándose que la frecuencia de maloclusiones Clase I fue cinco y siete veces mayor en comparación de los casos de maloclusión Clase II y III, respectivamente. Así mismo, los casos de normoclusión fue observada tan sólo en casi cuatro de cada cien adolescentes (3,5: 100 adolescentes) (cuadro 3). En cuanto a la distribución de casos de maloclusión Clase I, considerando la clasificación de Dewey-Anderson, se observó que la de tipo 1 fue la más frecuente, ya que el 58,3% de los adolescentes la mostró, en comparación con la frecuencia observada para las otras cuatro subcategorías. El mismo comportamiento fue observado cuando la distribución del evento fue analizada por edad y género (cuadros 4-6). La prevalencia por edad resultó no ser estadísticamente significativa ( $X^2_{0,95}$  g.l. 12=20,314,  $p=0,610$ ) (cuadro 5), lo que no sucedió al llevar a cabo este mismo análisis por género ( $X^2_{0,95}$  g.l.4=17,851  $p=0,001$ ) evidenciando que el tipo de maloclusión, según la clasificación de Dewey-Anderson, dependió significativamente del género de adolescente (cuadro 6).

**Cuadro 3**  
Distribución porcentual de casos de acuerdo al tipo de oclusión, Valle de Chalco, México. 2004

Tipo de oclusión	Frecuencia	%
Normoclusión	24	3,6
Clase I	492	72,8
Clase II	91	13,5
Clase III	68	10,1
Total	675	100

**Cuadro 4**  
Distribución porcentual de maloclusión Clase I, con base en la clasificación de Dewey-Anderson, Valle de Chalco, México. 2004

Tipo	Frecuencia	%
1	287	58,3
2	81	16,5
3	70	14,2
4	34	6,9
5	20	4,1
Total	492	100

**Cuadro 5**  
Distribución porcentual de casos de maloclusión Clase I, tipo 1, por edad,

de acuerdo a la clasificación de Dewey-Anderson, Valle de Chalco, México. 2004

Edad	Tipo de maloclusión Clase I					Total
	1	2	3	4	5	
12	14,6	5,3	4,7	0,6	1,2	26,4
13	18,1	6,3	4,3	1,8	1,4	31,9
14	16,5	4,1	2,8	2,6	0,8	26,8
15	9,1	0,8	2,4	1,8	0,6	14,8
Total	58,3	16,5	14,2	6,9	4,1	100

$$\chi^2_{0,95, 2,112} = 20,314 \quad p = 0,610$$

**Cuadro 6**

Distribución porcentual de casos de maloclusión Clase I, tipo 1, por género, de acuerdo a la clasificación de Dewey-Anderson, Valle de Chalco, México. 2004

Género	Tipo de maloclusión Clase I					Total
	1	2	3	4	5	
Masculino	25,8	9,8	9,3	2,2	2,2	49,4
Femenino	32,5	6,7	4,9	4,7	1,8	50,6
Total	58,3	16,5	14,2	6,9	4,1	100

$$\chi^2_{0,95, 2,114} = 17,851 \quad p = 0,001$$

## DISCUSIÓN

Las altas tasas de prevalencia de maloclusión dental observadas en la población de estudio, ponen en evidencia el por qué este problema de salud bucal es considerado como un problema de salud pública, ya que casi nueve de cada diez niños la presentan, comportamiento que resultó ser similar a lo reportado por De Muelenaere, Silva, Isiekwe y Sánchez. De igual manera, coincidió que el mayor número de casos observados de maloclusión fueron Clase I, en comparación con las otras dos categorías, condición esperada y similar a lo reportado por Thilander en adolescentes colombianos y Payette en canadienses. Con relación a la clasificación de Dewey-Anderson, la de tipo 1 fue la que presentó una mayor frecuencia, resultado también esperado, sabiendo que la población mexicana en su mayoría presenta maloclusión Clase I y el principal problema que manifiesta es el apiñamiento dental, lo que indica que en la mayoría de los casos, probablemente se desarrolló por el inadecuado crecimiento de los maxilares y por la deficiente función masticatoria, en gran medida por el tipo de alimentación, sospecha que se ve reforzada por lo reportado por KHARBANDA y Ghabrial. Las tasas de prevalencia de maloclusión no mostraron diferencias significativas entre los diferentes grupos etáreos, debido probablemente, a que la oclusión dental se establece a partir de la erupción de los primeros molares permanentes, y dadas las características de edad de la población de estudio, ésta ya se había definido, no así para género, ya que la prevalencia fue mayor en mujeres que en hombres diferencia que resultó ser altamente significativa, mostrándose al parecer como un riesgo mayor para el género femenino para desarrollar algún tipo de maloclusión, debido tal vez al hecho de que en las mujeres la erupción dentaria es más temprana, y por lo tanto, el tiempo de exposición es mayor, lo que confirma que esta diferencia entre ellos no está dada por la condición de género en sí, sino por el tiempo de exposición para desarrollar algún tipo de alteración en la oclusión dental. Tomando en cuenta que desde edades tempranas puede identificarse el desarrollo de algún tipo de maloclusión, la poblaciones en edad preescolar y escolar deben ser consideradas como prioritarias para el estudio de esta alteración, lo que permitirá generar un mapa epidemiológico más acorde a las condiciones reales de desarrollo del evento, de acuerdo a las características de cada población, así mismo, posibilitará la interpretación de este fenómeno con mayor objetividad y el establecimiento acciones con perspectivas de intervención anticipatoria y/o interceptiva, para que de este modo se evite se desarrollen secuelas de mayor severidad en las alteraciones provocadas en la oclusión, como en el presente estudio, en donde la mayoría de los casos de maloclusión observados fueron Clase I, caracterizadas en su mayoría por alteraciones por desplazamientos dentarios que pueden ser corregidos a partir de terapéuticas ortodónticas de baja complejidad y de menor costo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barnett E. Terapia Oclusal en Odontopediatría. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1978. p. 16-7.
2. BEN BASSAT Y, HARARI D, BRIN I. Occlusal traits in a group of school children in an isolated

- society in Jerusalem. *J Orthod* 1997; 24(3): 229-35 .
3. Bishara S, Hoopens B, Jakobse Jr, Kohout F. Changes in the molar relationship between the deciduous and permanent dentitions: a longitudinal study. *American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. Vol. 93 No.1; 1988:19-28.
  4. Gugino C. *Bioprogressive Therapy/Occlusion*; RMO Editors. 1979. p. 3-12.
  5. Hamish T. *Occlusion*. Butten Worth & Co. Ltd. London. 1990. p. 22.
  6. Angle, E.H. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos*, 1899, 41(18):248-63;350-57.
  7. Anderson, G.M. *Practical Orthodontics*. 7th Edition. Ed. Mosby, USA. 1948; pp 95-120.
  8. NAKATA M, WEI S. *Occlusal Guidance in Pediatric Dentistry*. Ishiyaka Euroamerica, Inc. ; Tokyo -St. Louis. 1992. p. 9-14.
  9. TANG E, Wei S. Recording and measuring malocclusion: A review of the literature. *American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993; 103(4):344-351.
  10. NGAN P, FIELDS H. Orthodontic diagnosis and treatment planning in the primary dentition. *Journ of Dent Childr*. 1995; 25-33.
  11. Norman D, Zarb G, Carlsson G, Rugh J. *A textbook of occlusion*. Quintessence Publishing. Chicago. 1988. p.34.
  12. Payette M, Plante R. The prevalence of malocclusion problems and orthodontic treatment needs in 13 and 14-year old Quebec school children in 1983-1984. *Dent J*. 1989; 26:505-10.
  13. Dacosta O. The prevalence of malocclusion among a population of northern Nigeria school children. *West Afr Med J*. 1999; 18(2):91-6.
  14. Kerosuo H, Laine T, Kerosuo E, Ngassapa D, Honkala E. Occlusion among a group of Tanzanian urban schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1988; 16(5):306-9.
  15. Ojeda León S, De la Teja Angeles E. Prevalence of crossbite in Mexican children. *Pract Odontol*. 1990; 11(10):11-2, 14-5.
  16. Saleh F. Prevalence of malocclusion in a sample of Lebanese schoolchildren: an epidemiological study. *East Mediterr Health J*. 1999; 5(2):337-43.
  17. Sánchez-Pérez T, Sáenz L, Alfaro P. Occlusion distribution in a 7- to 14-year old student population. *Rev ADM*. 1991 Jan-Feb;48(1):52-5.
  18. Silva RG, Kang DS. Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001; 119(3):313-5.
  19. Hamdan A. Orthodontic treatment need in Jordanian school children. *Community Dent Health*. 2001; 18(3):177-80.
  20. Isiekwe M. Malocclusion in Lagos, Nigeria. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1983; 11(1):59-62.
  21. Lew K, Foong W, Loh E. Malocclusion prevalence in an ethnic Chinese population. *Aust Dent J*. 1993; 38(6):442-9.
  22. DE MUELENAERE KR, WILTSHIRE WA. The status of the developing occlusion of 8-9 year-old children from a lower socio-economic group in a developing country. *J Dent Assoc S Afr* 1995;

50(3): 113-8.

23. el-Mangoury NH, Mostafa Y. Epidemiologic panorama of dental occlusion. *Angle Orthod.* 1990; 60(3): 207-13.
24. Ghabrial E, Wiltshire W, Zietsman S, Viljoen E. The epidemiology of malocclusion in Zambian urban school children. *SAD J.* 1998; 53(8):405-8.
25. KHARBANDA OP, SIDHU SS, SHUKLA DK, SUNDARAM KR. A study of the etiological factors associated with the development of malocclusion. *J Clin Pediatr Dent* 1994; 18(2): 95-8.
26. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada S, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogotá, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur Orthod J.* 2001; 23(2):153-67.
27. Abu-Affan A, Wisth P, Boe O. Malocclusion in 12-year-old Sudanese children. *Odont. Trop.* 1990; 13(3):87-93.
28. Harrison R, Davis D. Dental malocclusion in native children of British Columbia, Canada. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1996; 24(3):217-21.