

Estudio comparativo de diversas anomalías dentomaxilofaciales entre pacientes con Síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

M^a Ángela Mayoral Trias

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT INTERNACIONAL DE CATALUNYA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS
ANOMALÍAS DENTOMAXILOFACIALES ENTRE
PACIENTES CON SÍNDROME DE DOWN Y
PACIENTES SIN DISCAPACIDAD**

Programa de Doctorado:

Doctorado en Técnicas Clínicas y de Laboratorio en Odontología. Departamento de
Odontología

TESIS DOCTORAL

M^a ANGELA MAYORAL TRIAS

ENERO 2016

Director Dr. Andreu Puigdollers Pérez

Tutor Dr. Javier Fernández Bozal

A mi padre Guillermo

A mi hija Emma

A mis maestros

A mis amigos

Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa.

Mahatma Gandhi

Agradecimientos

A mi padre cuyas enseñanzas e inspiración debo mi interés por la ortodoncia.

A mi madre por su enorme paciencia y apoyo.

A mis amigos , por haberme animado y apoyado siempre.

Al Dr. Jaume Llopis por su incondicional ayuda en la realización del estudio estadístico.

Al equipo del centro médico de la Fundación Síndrome de Down por su incondicional colaboración.

A mi tutor, Dr. Javier Fernández por su inmenso apoyo y ánimo.

A mi director, Dr. Andreu Puigdollers por su confianza en el proyecto y su constante aliento.

Finalmente a mi hija Emma por su comprensión y paciencia durante la realización de esta tesis doctoral.

Indice

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | MOTIVOS Y JUSTIFICACIÓN | 1 |
| 2 | FUNDAMENTOS..... | 5 |
| 2.1 | <i>SÍNDROME DE DOWN</i> | 7 |
| 2.1.1 | Genética..... | 7 |
| 2.1.2 | Características morfológicas | 11 |
| 2.1.3 | Alteraciones sistémicas | 12 |
| 3 | HIPÓTESIS..... | 20 |
| 3.1 | <i>ANOMALÍAS DENTALES</i> | 22 |
| 3.1.1 | Anomalías de número (agenesias)..... | 22 |
| 3.1.2 | Anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores..... | 22 |
| 3.1.3 | Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores..... | 23 |
| 3.1.4 | Asociación entre las anomalías de número, forma y tamaño de los incisivos laterales superiores y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores..... | 23 |
| 3.2 | <i>ALTERACIONES DENTO-ESQUELÉTICAS</i>..... | 24 |
| 3.2.1 | Dimensiones de la base craneal | 24 |
| 3.2.2 | Dimensiones sagitales de los maxilares | 24 |
| 3.2.3 | Dimensiones verticales de los maxilares | 25 |
| 3.2.4 | Dientes..... | 25 |
| 4 | OBJETIVOS..... | 26 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.1 | OBJETIVO PRINCIPAL..... | 28 |
| 4.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 28 |
| 4.2.1 | Anomalías dentales valoradas en la ortopantomografía..... | 28 |
| 4.2.2 | Alteraciones dento-esqueléticas medidas en la telerradiografía lateral de cráneo..... | 28 |
| 5 | MATERIAL Y MÉTODOS..... | 30 |
| 5.1 | SUJETOS..... | 32 |
| 5.2 | METODOLOGÍA DEL ESTUDIO..... | 33 |
| 5.2.1 | Primera parte del estudio (anomalías dentales)..... | 33 |
| 5.2.2 | Segunda parte del estudio (alteraciones dento-esqueléticas)..... | 35 |
| 5.3 | CALIBRACIÓN DEL EXAMINADOR..... | 42 |
| 5.4 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 43 |
| 6 | RESULTADOS..... | 46 |
| 6.1 | PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO (ANOMALIAS DENTALES)..... | 48 |
| 6.1.1 | Anomalías de número(agenesias)..... | 48 |
| 6.1.2 | Anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales maxilares..... | 51 |
| 6.1.3 | Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares..... | 53 |
| 6.2 | SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO (ALTERACIONES DENTO-ESQUELÉTICAS)..... | 58 |
| 6.2.1 | Dimensiones de la base craneal..... | 60 |
| 6.2.2 | Dimensiones sagitales de los maxilares..... | 62 |
| 6.2.3 | Dimensiones verticales de los maxilares..... | 66 |
| 6.2.4 | Dientes..... | 71 |
| 6.2.5 | Análisis comparativo de las variables dento-esqueléticas respecto al sexo en grupo SD..... | 73 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 6.2.6 | Análisis multivariante de los datos obtenidos de la telerradiografía..... | 78 |
| 7 | DISCUSIÓN..... | 86 |
| 7.1 | LIMITACIONES DEL ESTUDIO | 88 |
| 7.2 | PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO..... | 89 |
| 7.2.1 | Anomalías de número(agenesias)..... | 89 |
| 7.2.2 | Anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores..... | 93 |
| 7.2.3 | Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores..... | 94 |
| 7.3 | SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO | 95 |
| 7.3.1 | Dimensiones de la base craneal | 96 |
| 7.3.2 | Dimensiones sagitales de los maxilares | 96 |
| 7.3.3 | Dimensiones verticales de los maxilares | 99 |
| 7.4 | CONSIDERACIONES CLÍNICAS | 100 |
| 7.5 | PROPUESTAS DE FUTURO..... | 101 |
| 8 | CONCLUSIONES..... | 103 |
| 9 | BIBLIOGRAFÍA..... | 107 |
| 10 | ANEXOS | 118 |
| 10.1 | CARTA DE APROBACIÓN | 120 |
| 10.2 | CARTA APROBACIÓN CER..... | 121 |
| 10.3 | HISTORIA CLÍNICA CUO | 122 |
| 10.4 | HISTORIA CLÍNICA CENTRO MÉDICO FSD | 123 |
| 10.5 | PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO..... | 126 |
| 10.5.1 | Tabla de codificación..... | 126 |
| 10.5.2 | Matriz de datos..... | 128 |
| 10.6 | SEGUNDA PARTE ESTUDIO | 130 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 10.6.1 | Tabla de codificación | 130 |
| 10.6.2 | Datos Grupo control..... | 132 |
| 10.6.3 | Datos Grupo Síndrome de Down | 134 |
| 10.7 | CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ARTÍCULO..... | 136 |
| 10.8 | ARTÍCULO ACEPTADO POR LA REVISTA “EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY” | 137 |

Motivos y justificación

1 MOTIVOS Y JUSTIFICACIÓN

Motivos y justificación

Motivos y justificación

El síndrome de Down, trisomía 21 o trisomía G es la alteración cromosómica más frecuente y afecta a uno de cada 700 nacidos. Las principales características son su peculiar fenotipo, hipotonía muscular generalizada, discapacidad intelectual y retraso del crecimiento. A nivel sistémico pueden presentar anomalías cardíacas, neurológicas, gastrointestinales, oftalmológicas, otorrinolaringológicas, del aparato locomotor, hematológicas, endocrinológicas y dermatológicas ^{(1) (2)}. En el sistema estomatognático se han descrito también diversas anomalías dentomaxilofaciales ^{(3) (4) (5)}.

Desde los años 80 se han puesto en marcha programas de salud específicos para la población con síndrome de Down (SD) donde se contemplan las actuaciones preventivas mínimas para un adecuado diagnóstico precoz y para el seguimiento de las enfermedades o complicaciones que se pueden presentar, mejorando significativamente el pronóstico de estas personas.

Por otra parte los programas, cada vez más extendidos, de estimulación precoz, y el cambio progresivo de mentalidad que la sociedad está experimentando con respecto a la discapacidad intelectual son los responsables de la gran transformación que se está viviendo en torno a las personas con SD. La esperanza de vida de las personas con SD por tanto ha cambiado radicalmente y actualmente se sitúa en los 60-70 años, cuando anteriormente se situaba en torno a los 30-40 años. Hace apenas unas décadas estas personas eran apartadas de la sociedad en instituciones, o escondidas por sus progenitores, en base a un falso complejo de culpa.

A pesar del enorme esfuerzo que aún queda pendiente hoy podemos comprobar cómo un entorno basado en la aceptación, en la adaptación de los métodos de aprendizaje y en la virtud de la diversidad, está dotando a las personas con SD de la autonomía suficiente para trabajar, vivir en pareja o desarrollar habilidades artísticas impensables hace muy poco tiempo.

Motivos y justificación

La prevalencia de la trisomía 21 es similar a la de la fisura labio palatina y, mientras que a nivel odontológico y ortodóncico hay un gran compromiso interdisciplinar en el manejo de esta última anomalía, no ocurre lo mismo con la trisomía 21.

En los últimos 25 años se han realizado pocos estudios en el campo odontológico sobre el síndrome de Down en comparación con los publicados sobre la fisura labio-palatina, no sólo a nivel nacional sino también a nivel internacional. Una razón es la dificultad en examinarlos y estudiarlos a fondo. Esos estudios han detectado una prevalencia elevada de anomalías dentales y esqueléticas en las personas con SD. Esto acrecienta todavía más la necesidad de conocer la realidad de estos problemas.

La población de personas con SD requiere y merece atención odontológica y ortodóncica. A nivel del estado español no hay estudios recientes que valoren tanto las anomalías dentales como las alteraciones esqueléticas en personas con SD. Por esta razón el propósito de este proyecto de Tesis Doctoral es el de estudiar las anomalías dentomaxilofaciales en una muestra de pacientes con SD, compararlas con una muestra de pacientes de edad similar sin discapacidad y así mismo en la Discusión, comparar nuestra realidad con la de otros países. El objetivo último de este trabajo es el de actualizar el conocimiento de las alteraciones dentomaxilofaciales en los niños con SD y llamar la atención al colectivo odontológico y sanitario en general sobre la necesidad de una mayor y mucho mejor asistencia de los pacientes con SD.

Fundamentos

2 FUNDAMENTOS

Fundamentos

Fundamentos

2.1 SÍNDROME DE DOWN

El síndrome de Down fue descrito hace casi 150 años cuando en 1866 un médico del asilo de Earlwood (Surrey, Inglaterra) John Langdon Down se fijó en que unas personas con discapacidad intelectual presentaban unas características faciales comunes siendo la forma achinada de los ojos la más evidente. Down describió por primera vez el conjunto de síntomas que esta entidad origina, dándole una entidad clínica propia.

En el contexto de la teoría de la evolución que por esa misma época y en ese mismo país postuló Darwin en su libro “Sobre el origen de las especies” hizo que se acuñase para estas personas el nombre de niños inacabados o “mongólicos” en la creencia de que las razas humanas correspondían a diferentes niveles evolutivos de la especie humana. Posteriormente se atribuyó el síndrome de Down a procesos infecciosos, alcoholismo de los padres y otras enfermedades frecuentes en la época. A mediados del siglo XX se propuso una relación genética.

Pero no fue hasta 1958 cuando se descubrió la alteración cromosómica del síndrome por parte de dos científicos por separado, un francés Jérôme Lejeune y una inglesa Pat Jacobs. Fue entonces cuando el síndrome de Down pasó a considerarse un síndrome genético.

En 1965 la OMS (Organización Mundial de la Salud) hace el cambio de nomenclatura y de “mongolismo” pasó a denominarse síndrome de Down en honor al médico que lo describió. Actualmente es la causa más frecuente de discapacidad psíquica y representa aproximadamente el 25% de todos los casos de retraso mental ⁽¹⁾.

2.1.1 Genética

La información genética se encuentra en el núcleo de las células, en los cromosomas. En la especie humana esta información está distribuida en 23 pares, en total

Fundamentos

46 cromosomas. Para su estudio y análisis los cromosomas se agrupan y ordenan en forma de cariotipo. Según la evolución de la citogenética, los cromosomas se han ido ordenando primero por tamaño desde los del grupo A, los mayores, hasta los G, los más pequeños. Después se distribuyeron en 2 grupos los autosomas ordenados en 22 pares según su tamaño y los sexuales X e Y.

En el síndrome de Down se produce una alteración en el número de cromosomas del par 21 del grupo G, consistente en una tercera copia del mismo en todas las células del organismo. Por tanto el síndrome de Down se identifica como una trisomía 21⁽¹⁾
⁽²⁾⁽⁶⁾ (Figura 1).

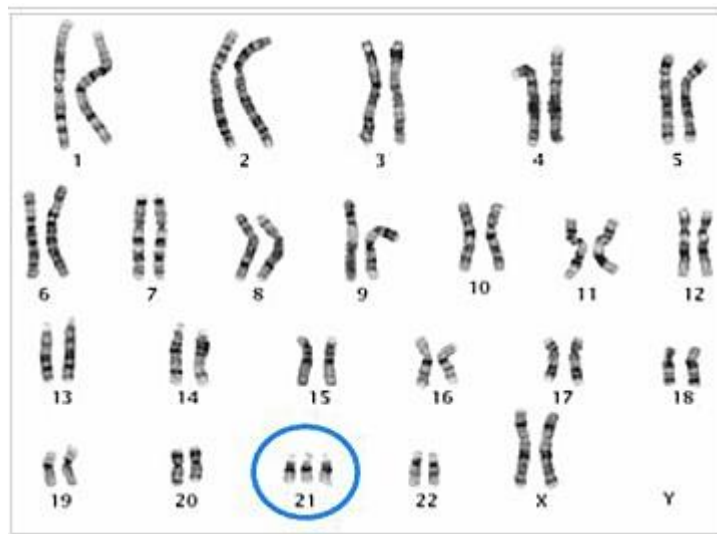


Figura 1.- Cariotipo de un sujeto con síndrome de Down

La mayoría de los casos (94,1%) corresponde a una trisomía regular o libre. El origen es la no disyunción cromosómica cuando se forman el gameto masculino y femenino, pero se desconoce el mecanismo que lo provoca (Figura 2). La primera célula a partir de la cual se formará el embrión, por medios de divisiones sucesivas, contiene tres cromosomas 21 y por tanto esta copia extra estará presente en todas las células del organismo.

Fundamentos

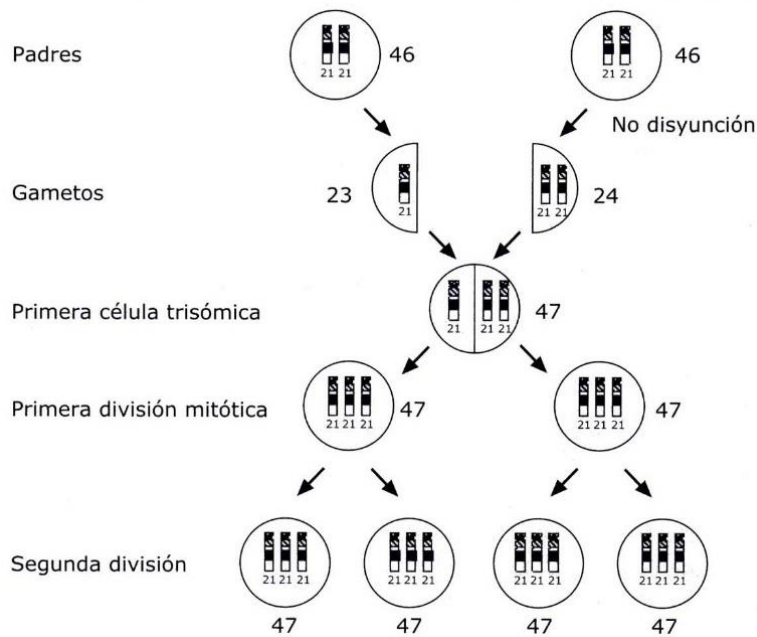


Figura 2.- Diagrama de una trisomía regular o libre

De momento sólo se ha establecido cierta conexión entre la edad de la madre y la incidencia de casos con síndrome de Down. Cuanto mayor es la edad de la madre más elevada la probabilidad de que el feto presente este síndrome. Mediante los estudios de ADN se ha podido observar que en el 90-95% de los casos el tercer cromosoma 21 procede de la madre. De ahí las pruebas de diagnóstico prenatal a partir de los 35 años de la edad materna.

Después de la trisomía regular o libre la siguiente alteración cromosómica más frecuente es la forma de translocación (3,6%). Se trata de la unión de dos cromosomas en uno, normalmente entre un 21 y uno del par 14 (Figura 3). En una tercera parte de los casos de translocación uno de los padres es portador de la anomalía (presentando una anomalía

Fundamentos

estructural cromosómica pero sin tener el material genético de más y por tanto sin presentar el síndrome).

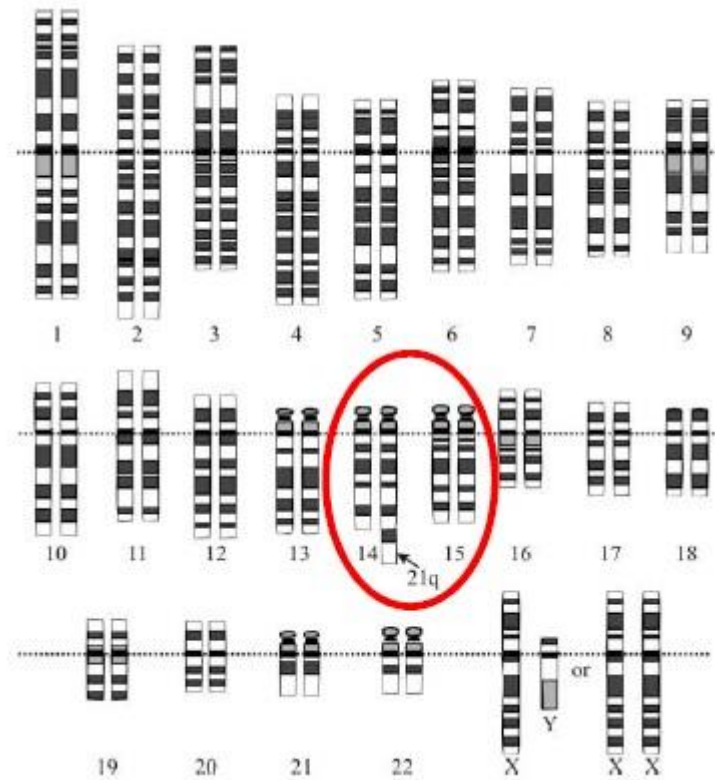


Figura 3.- Diagrama de una trisomía 21 por translocación 14;21

Finalmente el error cromosómico menos frecuente es el mosaico (2,3%) donde los gametos son correctos y el error se produce en la división celular pero no en la primera célula sino en la segunda o posteriores. Consecuentemente el embrión en formación presentará simultáneamente células normales y células con el cromosoma 21 extra (Figura 4).

Fundamentos

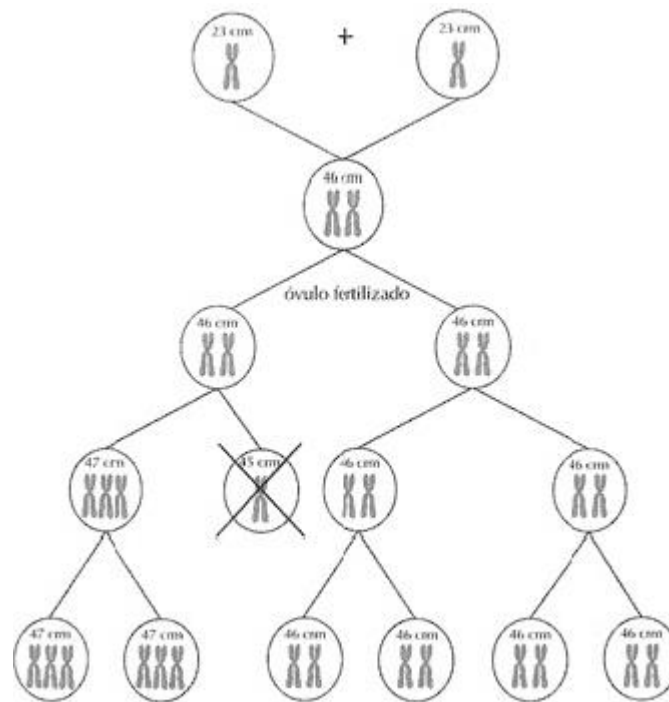


Figura 4.- Diagrama de una trisomía 21 en mosaico

2.1.2 Características morfológicas

Las principales características comunes a los niños con síndrome de Down son su peculiar fenotipo, hipotonía muscular generalizada, discapacidad intelectual y retraso de crecimiento. El fenotipo comprende un conjunto de signos físicos que dada su gran variabilidad ninguno es patognomónico. Es lógico suponer que personas con la misma alteración genética tengan rasgos comunes, pero entre ellos también existe la diversidad que se da entre el resto de la población. Las personas con síndrome de Down también se parecen a sus progenitores. Por tanto la expresión fenotípica del síndrome es variada. A resaltar las variaciones que determinados rasgos físicos y funcionales experimentan a través de las etapas del crecimiento desde la primera infancia hasta la edad adulta. Unos están presentes desde nacimiento, otros se hacen evidentes o varían con la edad.

Fundamentos

Al nacer los signos físicos más frecuentes son una braquicefalia, un perfil facial plano con una depresión del puente nasal, un reflejo de Moro débil, una hipotonía muscular, una piel de la nuca excesiva, unas hendiduras palpebrales oblicuas, una hiperlaxitud de las articulaciones, pabellones auriculares displásicos de implantación baja, clinodactilia del quinto dedo de las manos, pliegue palmar único y displasia de la pelvis ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Los rasgos fenotípicos observados en el niño y en el adulto con síndrome de Down son:

- área cráneo-facial: braquicefalia, occipucio plano, perfil facial plano, raíz nasal deprimida, huesos nasales pequeños o ausentes, nariz pequeña
- área ocular: hendidura palpebrales oblicuas, pliegues epicánticos, estrabismo
- área auricular: pabellones displásicos, de implantación baja
- cuello: corto, ensanchamiento
- área locomotora: hiperlaxitud, braquimelia, acromicria, clinodactilia del quinto dedo de las manos, pliegue palmar único, separación del primer-segundo dedo de los pies, tibias arqueadas
- área neurológica: retraso mental, hipotonía muscular
- talla baja

2.1.3 Alteraciones sistémicas

Los efectos patológicos asociados al síndrome, consecuencia de malformaciones congénitas o de una predisposición especial a presentarlos, afectan diferentes órganos ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾. Es conocida la alta prevalencia de malformaciones cardíacas y del aparato gastrointestinal. Las cardíacas son la primera causa de mortalidad en los niños con síndrome de Down. En la actualidad, gracias a la intervención quirúrgica temprana y directa, hasta un 70% de los niños afectados sobreviven.

Fundamentos

2.1.3.1 Alteraciones cardíacas

La prevalencia de cardiopatía congénita es alrededor de un 40% en los niños con síndrome de Down ⁽¹⁾. Las cardiopatías más frecuentes son las que cursan con un aumento de la circulación pulmonar, lo que favorece en ausencia de un tratamiento adecuado, una enfermedad vascular pulmonar obstructiva. Estas alteraciones se concretan en los defectos de la zona de unión aurículo-ventricular, la septación auricular y ventricular y el conducto arterioso.

Aún el recién nacido con un corazón normal, evolutivamente, presenta mayor tendencia a desarrollar una insuficiencia valvular fundamentalmente a nivel de las válvulas mitral y aórtica. Hay que tener presente ante cualquier tratamiento odontológico con riesgo de bacteriemia la necesidad de una profilaxis antibiótica previa en estos pacientes con SD.

2.1.3.2 Alteraciones gastrointestinales

Los pacientes con síndrome de Down presentan con relativa frecuencia diversas malformaciones y anomalías del aparato digestivo ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾. Algunas de ellas plantean problemas graves ya en el período neonatal. Se incluyen la atresia de esófago, atresia duodenal, páncreas anular, estenosis del píloro, atresias yeyuno-ileales, imperforación anal y la enfermedad de Hirschsprung.

El síndrome de Down puede asociarse a diversos procesos digestivos no malformativos como enfermedad celíaca, estreñimiento crónico, reflujo gastro-esofágico y colelitiasis.

2.1.3.3 Alteraciones neurológicas

El síndrome de Down es la causa genética más frecuente de retraso mental. Hay un amplio rango de discapacidad intelectual acompañado de déficit específico del lenguaje expresivo. La capacidad comprensiva es superior a la capacidad de expresión. El ritmo del

Fundamentos

desarrollo motor está enlentecido y se ve afectado por la hipotonía general y la hiperlaxitud ligamentosa. El tono muscular mejora con la edad aunque suele persistir una torpeza motriz tanto amplia como fina.

El comportamiento de los sujetos con SD se describe como espontáneos, cariñosos, tolerantes y completamente honestos. Sin embargo también muestran ansiedad, tozudez y resistencia a cualquier cambio lo que dificulta cualquier exploración o tratamiento dental. Ante esta dificultad se hace necesario el uso de técnicas de manejo de conducta así como sedación consciente o inconsciente ⁽⁹⁾.

El síndrome de Down se asocia con mayor incidencia de inestabilidad atlo-axoidea, epilepsia, autismo y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH).

El aumento de la esperanza de vida hasta un 75% después de los 50 años y un 25% después de los 60 años implica un aumento de la población adulta Down. Diferentes estudios refieren un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer y de que aparezca precozmente ⁽¹⁰⁾. Se han encontrado lesiones neuropatológicas análogas a las de la enfermedad de Alzheimer en un 15,5% de individuos entre 20 y 30 años. Los signos clínicos de demencia aumentan con la edad siendo tan altos como un 30% por encima de 30 años hasta un 77% por encima de 60 años. La edad de aparición varía, de mediana se sitúa sobre los 55 años.

2.1.3.4 Alteraciones hematológicas

La leucemia aguda tiene una incidencia de 10 a 20 veces superior en el niño con síndrome de Down. Puede ser tanto de estirpe mieloide como linfoide. Otros trastornos neoplásicos prevalentes son la macrocitosis o aumento del volumen corpuscular medio de los hematíes de causa desconocida.

Los pacientes con síndrome de Down tienen más infecciones, que afectan las vías respiratorias altas y bajas, a nivel gastrointestinal y cutáneo y son más prolongadas. Se

Fundamentos

relaciona con alteraciones del sistema inmunológico, tanto de la inmunidad inespecífica como de la inmunidad humoral y celular.

2.1.3.5 Alteraciones oftalmológicas

Hay una mayor prevalencia de problemas oculares relacionados con la motilidad extrínseca (estrabismo) y con defectos de refracción (miopía, hipermetropía y astigmatismo). También aparece con mayor frecuencia catarata y nistagmo.

2.1.3.6 Alteraciones otorrinolaringológicas

La patología ORL en el paciente con síndrome de Down está relacionada con las características especiales de la vía aéreo-digestiva superior, en cuanto a sus dimensiones reducidas así como a la presencia de hipertrofia adeno-amigdalara. La respiración oral frecuente facilita la patología infecciosa del área ORL. A destacar la elevada incidencia de las apneas-hipoapneas obstructivas del sueño.

2.1.3.7 Alteraciones endocrinológicas

Los trastornos endocrinológicos en el síndrome de Down son fundamentalmente el hipotiroidismo, el hipertiroidismo y la obesidad. El hipotiroidismo es una de las patologías más prevalentes en el síndrome de Down, sobre un 30-40%.

2.1.3.8 Alteraciones del aparato locomotor

Las anomalías musculoesqueléticas, como la hipotonía muscular, la laxitud ligamentosa condicionan unos problemas ortopédicos. La inestabilidad atlo-axoidea afecta un

Fundamentos

10% cursando de forma asintomática. También se ve afectada la articulación coxofemoral y la fémoro-rotuliana. La anomalía más frecuente a nivel de los pies es el pie plano.

2.1.3.9 Alteraciones dermatológicas

Las manifestaciones cutáneas más frecuentes son la dermatitis atópica, la queilitis fisurada, la macroglosia y lengua escrotal, la onicomicosis, la tiña pedis y la xerosis o sequedad de piel. Comienzan a aparecer entre el quinto y el décimo año de vida y a los 15 años un 70% presenta xerosis generalizada.

2.1.3.10 Alteraciones orofaciales

Los individuos con síndrome de Down presentan unas características faciales peculiares de ahí el interés de diferentes estudios internacionales, americanos o del Norte de Europa en conocer la morfología cráneo-facial de estos sujetos. Se han utilizado medidas craneales directas, fotos faciales y/o modelos ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾. Con la telerradiografía y la cefalometría no sólo se han podido estudiar las características cráneo-faciales sino también evaluar el crecimiento cráneo-facial de estos sujetos ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾. Pocos estudios nacionales han tratado este tema ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Todos coinciden en que los individuos con SD presentan una hipoplasia de la base craneal y del tercio medio de la cara ya desde el nacimiento. El ángulo de la base craneal es obtuso indicando una base craneal plana.

Los huesos propios de la nariz son hipoplásicos o ausentes lo que ocasiona un puente nasal corto o deprimido ⁽²⁰⁾.

El maxilar también es hipoplásico en sentido sagital, vertical y transversal pero con un patrón de crecimiento normal hacia abajo y hacia adelante ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁹⁾. El paladar presenta una reducción en longitud, altura y profundidad, dando un aspecto en escalera y una forma en V ⁽¹¹⁾. La prevalencia de fisura labio palatina es de 3 a 5 veces mayor en el SD que en la población general.

Fundamentos

El desarrollo mandibular en el síndrome de Down es un tema controvertido. Hay estudios que encuentran una mandíbula de tamaño normal^{(14) (20)} y otros de tamaño reducido^{(17) (18)}. Otros que, con el crecimiento, se manifiesta hipoplásica y se posiciona más hacia delante⁽¹⁶⁾.

Las anomalías dentales que presentan con mayor frecuencia los sujetos con SD son las anomalías de número, de forma y tamaño así como una erupción retardada e irregular de las dos denticiones: temporal y permanente^{(11) (21) (22) (23) (24) (25) (26)}.

Los pacientes con SD presentan agenesias en un 50% o más que la población general^{(3) (23) (24) (25) (26) (27) (28)}. La distribución de los dientes agenésicos es similar en ambas poblaciones, afectando sobre todo los terceros molares, los incisivos laterales maxilares, los premolares superiores e inferiores y los incisivos mandibulares. En la dentición temporal las anomalías de número (agenesias) afectan a los incisivos mandibulares.

También pueden presentar supernumerarios con mayor frecuencia que en la población general⁽³⁾.

Las anomalías de tamaño (microdoncia) afectan entre un 35-55% a la población con SD, tanto a la dentición temporal como permanente. Los diámetros mesio-distales, así como las alturas de las coronas dentales están disminuidos^{(3) (11) (21) (29) (30) (31) (32)}.

En los sujetos con SD se observan con más frecuencia irregularidades en la anatomía dental de los bordes incisales de los incisivos, incisivos conoides, alteraciones en la inclinación de la cúspide canina, ausencia o reducción de la cúspide disto-lingual de los molares superiores y distal de los molares inferiores así como raíces cortas^{(3) (21) (11) (30) (32)}. El taurodontismo en SD se presenta con más frecuencia que en la población general^{(3) (24)}. Se observa una cámara pulpar alargada y desplazada apicalmente. Afecta sobre todo al segundo molar mandibular.

Sólo dos estudios, el de Shapira et al⁽³³⁾ en Israel y el de Reuland-Bosma et al⁽³⁴⁾ en Holanda, analizan las anomalías de posición y erupción de los caninos, en concreto la

Fundamentos

inclusión canina y la transposición canino/premolar en la población Down. Concluyen que la inclusión canina es 10 veces mayor en los sujetos con SD. La transposición también es más frecuente en los sujetos con SD. Diversas condiciones predisponen la impactación tales como el retraso en la reabsorción del canino deciduo, el retraso en la erupción dental, la posición ectópica del germen o el micrognatismo superior. La impactación canina en la población general se ha relacionado con la agenesia y/o alteración de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores ^{(35) (36)}. No se ha encontrado asociación en los sujetos con SD ⁽³⁴⁾.

La macroglosia es relativa debido al tamaño reducido de la cavidad oral más que a una macroglosia verdadera. La lengua presenta surcos y fisuras, suele ser hipotónica y tiende a protruirse ⁽¹²⁾.

Todo ello conlleva una mayor frecuencia de maloclusión en estos pacientes destacando mordidas cruzadas anteriores, maloclusiones de clase III, mordidas cruzadas posteriores, mordidas abiertas, apiñamiento, erupciones tardías de dientes permanentes y retención de dientes temporales ^{(11) (37) (38) (39) (40) (41)}. La alta incidencia de maloclusión en la población con SD contrasta con la poca investigación y tratamiento publicados en la literatura nacional e internacional ⁽⁴²⁾.

La incidencia de caries es menor debido a la erupción tardía de los dientes, a una diferente composición y capacidad tampón de la saliva, a una flora bacteriana con cepas menos agresivas así como a una morfología más plana de los dientes ^{(43) (44) (45) (46) (47)}.

La enfermedad periodontal en cambio es más frecuente y aparece a edades más tempranas. Se relaciona con la respiración oral, la deficiente higiene oral, la malposición dentaria y sobre todo con las alteraciones inmunológicas que presentan los pacientes con síndrome de Down que provocan una respuesta de mayor gravedad del huésped a la agresión bacteriana periodontal ^{(44) (45) (48) (49) (50)}.

El bruxismo o desgaste patológico de los dientes se manifiesta tempranamente, va disminuyendo con la edad y suele ser diurno ^{(3) (4)}.

Fundamentos

Hipótesis

3 HIPÓTESIS

Hipótesis

Hipótesis

3.1 ANOMALÍAS DENTALES

3.1.1 Anomalías de número (agenesias)

3.1.1.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias en cuanto a las anomalías de número (agenesias) entre los pacientes con SD y pacientes sin discapacidad.

3.1.1.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias en cuanto a las anomalías de número (agenesias) entre los pacientes con SD y pacientes sin discapacidad.

3.1.2 Anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores

3.1.2.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias en cuanto a las anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores entre los pacientes con SD y los pacientes sin discapacidad.

3.1.2.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias en cuanto a las anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores entre los pacientes con SD y los pacientes sin discapacidad.

Hipótesis

3.1.3 Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores

3.1.3.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias en cuanto a las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores entre los pacientes con SD y los pacientes sin discapacidad.

3.1.3.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias en cuanto a las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores entre los pacientes con SD y los pacientes sin discapacidad.

3.1.4 Asociación entre las anomalías de número, forma y tamaño de los incisivos laterales superiores y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores

3.1.4.1 Hipótesis nula (H0)

No existe una asociación entre las anomalías de número, forma y tamaño de los incisivos laterales superiores y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores.

3.1.4.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existe una asociación entre las anomalías de número, forma y tamaño de los incisivos laterales superiores y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores.

Hipótesis

3.2 ALTERACIONES DENTO-ESQUELÉTICAS

3.2.1 Dimensiones de la base craneal

3.2.1.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias significativas en las dimensiones de la base craneal entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.1.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias significativas en las dimensiones de la base craneal entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.2 Dimensiones sagitales de los maxilares

3.2.2.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias significativas en las dimensiones y posiciones sagitales de los maxilares, ni en las relaciones maxilo-mandibulares sagitales entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.2.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias significativas en las dimensiones y posiciones sagitales de los maxilares, ni en las relaciones maxilo-mandibulares sagitales entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

Hipótesis

3.2.3 Dimensiones verticales de los maxilares

3.2.3.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias significativas en las posiciones verticales de los maxilares, ni en las alturas faciales entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.3.2 Hipótesis alternativa (H1).

Sí existen diferencias significativas en las posiciones verticales de los maxilares ni en las alturas faciales entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.4 Dientes

3.2.4.1 Hipótesis nula (H0)

No existen diferencias significativas en las posiciones e inclinaciones de los incisivos superiores e inferiores, ni en el resalte y sobremordida entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

3.2.4.2 Hipótesis alternativa (H1)

Sí existen diferencias significativas en las posiciones e inclinaciones de los incisivos superiores e inferiores, ni en el resalte y sobremordida entre los pacientes con síndrome de Down y pacientes sin discapacidad.

Objetivos

4 OBJETIVOS

Objetivos

Objetivos

4.1 OBJETIVO PRINCIPAL:

Valorar las anomalías dentales y esqueléticas en una muestra de pacientes con síndrome de Down y en un grupo control de pacientes sin discapacidad de la misma cohorte de edad y comparar los resultados entre los dos grupos.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

4.2.1 Anomalías dentales valoradas en la ortopantomografía

- Cuantificar la prevalencia de las anomalías dentarias de número (agenesias).
- Cuantificar la prevalencia de las anomalías dentarias de forma y tamaño de los incisivos laterales maxilares.
- Cuantificar la prevalencia de las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares.
- Comprobar si existe una asociación entre las anomalías de número, forma y tamaño de los incisivos laterales maxilares y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares.
- Determinar si existen diferencias de sexo en las anomalías dentales.

4.2.2 Alteraciones dento-esqueléticas medidas en la telerradiografía lateral de cráneo

- Comparar las alteraciones dento-esqueléticas en sentido sagital y vertical de los pacientes con SD y los pacientes sin discapacidad.
- Determinar si existen diferencias de sexo en las alteraciones esqueléticas sagitales y verticales.

Objetivos

Material y métodos

5 MATERIAL Y MÉTODOS

Material y métodos

Material y Métodos

5.1 SUJETOS:

Se estudiaron 41 pacientes con síndrome de Down consecutivos provenientes del área de odontología del centro médico de la Fundación Catalana Síndrome de Down. El grupo control se obtuvo de pacientes sin discapacidad que habían acudido al área de ortodoncia de la Clínica Universitaria de la Facultad de Odontología de la Universidad Internacional de Catalunya (CUO) de manera consecutiva (Tabla I).

Los sujetos del grupo SD cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad comprendida entre 9 y 15 años.
- Diagnóstico de trisomía 21 por cariotipo.
- Existencia de una ortopantomografía (OPG) y una telerradiografía lateral de cráneo.
- Pacientes no sometidos a extracciones dentarias ni a tratamiento de ortodoncia previo.

Los sujetos del grupo control cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Edad comprendida entre 9 y 15 años.
- Existencia de una ortopantomografía (OPG) y una telerradiografía lateral de cráneo.
- Pacientes no sometidos a extracciones dentarias ni a tratamiento de ortodoncia previo.
- No presencia de anomalías congénitas, ni alteraciones sindrómicas.

Material y Métodos

| | Grupo SD | Grupo Control |
|-------------------|-----------------|----------------------|
| N | 41 | 42 |
| Género | | |
| Femenino | 19 | 26 |
| Masculino | 22 | 16 |
| Edad media | 10,6 ± 1,4 | 11,1 ± 1,3 |

Tabla I. Descripción de la muestra

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de la Universidad Internacional de Catalunya (estudio F-07-APP-10) (estudio ORT - ECL - 2011- 02 - NF). El certificado de aprobación se adjunta en el Anexo(páginas 119 y 120).

5.2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Este estudio retrospectivo transversal se realizó en dos partes. En una primera parte se estudiaron las anomalías dentales mediante la ortopantomografía y en una segunda parte se estudiaron las anomalías dento-esqueléticas mediante la telerradiografía lateral de cráneo.

5.2.1 Primera parte del estudio (anomalías dentales)

Se analizaron sobre la ortopantomografía:

- Las anomalías de número (agenesias) de dientes permanentes, exceptuando el tercer molar
- Las anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores
- Las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores

Material y Métodos

A partir de las historias clínicas y de las ortopantomografías, se contabilizaron los dientes ausentes, exceptuando los terceros molares así como las alteraciones de forma (conoide) y de tamaño de los incisivos laterales maxilares (ver Anexo páginas 121-122).

Para el estudio de las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores se siguió el protocolo propuesto por Lindauer et al⁽⁵¹⁾ que es una modificación del empleado por Ericson y Kuroi⁽⁵²⁾. En función de la posición que adoptaba la cúspide del canino superior en relación al incisivo lateral superior se definía el sector (Figura 5). El sector I se definió por el área distal a una línea tangente al contorno distal de la corona y raíz del incisivo lateral. El sector II era el área mesial a la anterior pero distal a la línea bisectriz de la dimensión mesiodistal del incisivo lateral siguiendo el eje del diente. El sector III era mesial a la anterior pero distal a la línea tangente al contorno mesial de la corona y raíz del incisivo lateral. El sector IV incluyó todas las áreas mesiales al sector III. En caso de agenesia de los incisivos laterales se tomó como referencia al incisivo central superior. Se consideró como alteración de la vía eruptiva cuando el canino se ubicaba en el sector II, III o IV y/o cuando el canino no estaba erupcionado pero presentaba una formación radicular completa (canino incluido).

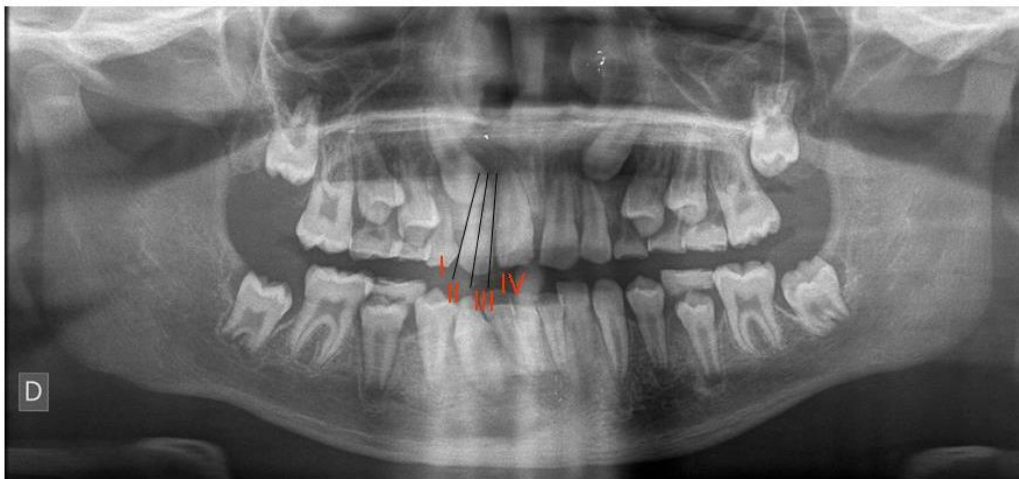


Figura 5.- Definición de los sectores según Lindauer et al.

Material y Métodos

5.2.2 Segunda parte del estudio (alteraciones dento-esqueléticas)

En esta segunda parte se estudiaron las alteraciones dento-esqueléticas mediante la telerradiografía lateral de cráneo.

Dadas las dificultades de obtención de registros válidos en los pacientes con síndrome de Down por su incapacidad de estarse quietos durante la toma de la telerradiografía y después de descartar las telerradiografías con insuficiente nitidez, los grupos control y síndrome de Down quedan distribuidos como muestra la tabla II.

| | Grupo SD | Grupo Control |
|-------------------|-----------------|----------------------|
| N | 27 | 36 |
| Género | | |
| Femenino | 15 | 22 |
| Masculino | 12 | 14 |
| Edad media | 11,52 ± 1,75 | 11,10 ± 1,3 |

Tabla II. Descripción de la muestra en la segunda parte del estudio

Se analizaron las siguientes variables:

- dimensión de la base craneal anterior y posterior
- ángulo de la base craneal
- dimensión sagital del maxilar superior
- posición sagital y vertical del maxilar superior
- dimensión sagital de la mandíbula
- posición sagital y vertical de la mandíbula
- alturas faciales
- relaciones maxilo-mandibulares sagitales y verticales

Material y Métodos

- posición e inclinación de los incisivos superiores e inferiores
- resalte y sobremordida

Para el estudio de estas variables se realizó el análisis cefalométrico de las telerradiografías por ordenador, trazando y digitalizando con el programa Nemostudio de Nemotec®, s.a. (Madrid). Los puntos cefalométricos utilizados se muestran en la Figura 6. Se obtuvieron 33 medidas cefalométricas, 14 angulares y 19 lineales de los análisis de Jarabak, McNamara, Ricketts y Steiner. Las medidas, siguiendo la localización, fueron:

1. Base craneal

- **S-N** (mm) : longitud de la base craneal anterior
- **Ba-S** (mm) : longitud de la base craneal posterior
- **Ba-S-N** ($^{\circ}$) : ángulo de la base craneal

2. Maxilar superior

- **SNA** ($^{\circ}$): posición sagital del maxilar superior respecto a la base craneal anterior
- **Co-A** (mm): longitud efectiva del maxilar
- **A- \perp N(Or-Po)** (mm): posición sagital del maxilar superior
- **PP-FH** ($^{\circ}$): inclinación del plano palatino con el plano de Frankfort (Po-Or)
- **PP-SN** ($^{\circ}$): inclinación del plano palatino con la base craneal anterior

Material y Métodos

3. Mandíbula

- **SNB** ($^{\circ}$) : posición antero-posterior de la mandíbula respecto a la base craneal anterior
- **Co-Gn** (mm) : longitud efectiva de la mandíbula
- **Pog- \perp N(Or-Po)** (mm) : posición sagital de la mandíbula
- **GoMe-FH** ($^{\circ}$) : inclinación del plano mandibular con el plano de Frankfort (Po-Or)
- **GoGn-SN** ($^{\circ}$) : inclinación del plano mandibular con la base craneal anterior
- **Ar-Go-Me** ($^{\circ}$) : ángulo goníaco

4. Relaciones maxilo-mandibulares sagitales

- **ANB** ($^{\circ}$) : relación sagital maxilo-mandibular
- **Convexidad** (mm) : distancia del punto A a la perpendicular pasando por Nasion respecto al plano de Frankfort (Po-Or)
- **Wits appraisal** (mm) : diferencia AO-BO
- **MMD-McNamara** (mm) : diferencia maxilo-mandibular

5. Relaciones maxilo-mandibulares verticales-Alturas faciales

- **PP/GoGn** ($^{\circ}$) : ángulo maxilo-mandibular, entre el plano palatino y el plano mandibular
- **N-Me** (mm) : altura facial total anterior
- **N-ENA** (mm) : altura facial anterior superior
- **ENA-Me** (mm) : altura facial anterior inferior
- **S-Go** (mm) : altura facial total posterior

Material y Métodos

- **Ar-Go** (mm) : altura facial posterior inferior
- **Dif. alt post/ant** (mm) : diferencia entre altura posterior y anterior total

6. Dientes

- **+1/NA** (mm) : distancia de la cara vestibular del incisivo superior respecto al plano N-A
- **+1/NA** (°) : ángulo del eje del incisivo superior respecto al plano N-A
- **+1/PP** (°) : ángulo del eje del incisivo superior respecto al plano palatino
- **-1/NB** (mm) : distancia de la cara vestibular del incisivo inferior respecto al plano N-B
- **-1/NB** (°) : ángulo del eje del incisivo inferior respecto al plano N-B
- **IMPA** (°): ángulo del eje del incisivo inferior respecto al plano mandibular
- **R** (mm): resalte= distancia entre cara vestibular incisivo inferior y borde incisal del incisivo superior en sentido sagital
- **S** (mm): sobremordida= distancia entre bordes incisales del incisivo superior e inferior en sentido vertical

A la hora de evaluar los resultados del análisis cefalométrico de las telerradiografías, las diferentes medidas cefalométricas se dividieron en cuatro apartados:

- medidas de la base craneal
- medidas esqueléticas sagitales (Figura 7)
- medidas esqueléticas verticales (Figura 8)
- medidas dentales (Figura 9)

Material y Métodos

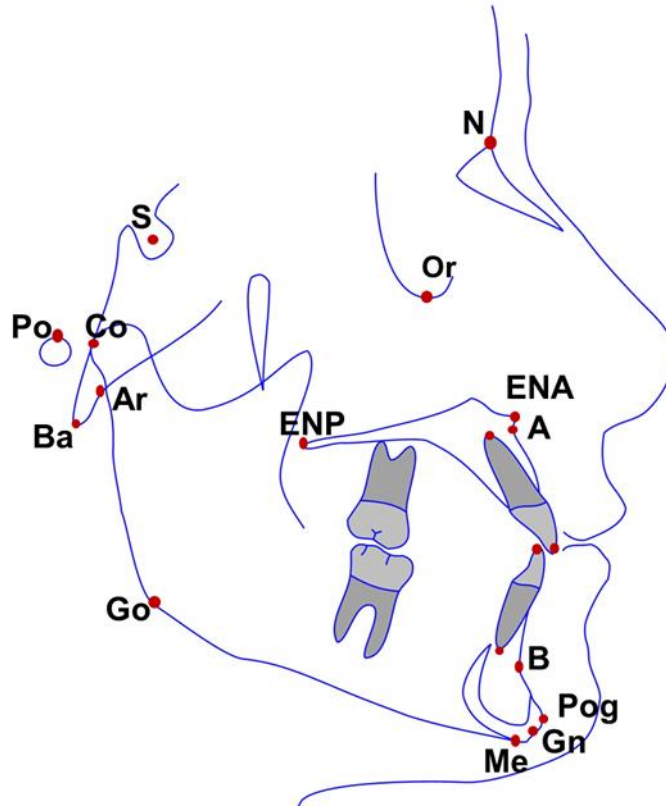


Figura 6.- Puntos cefalométricos usados en este estudio

Material y Métodos

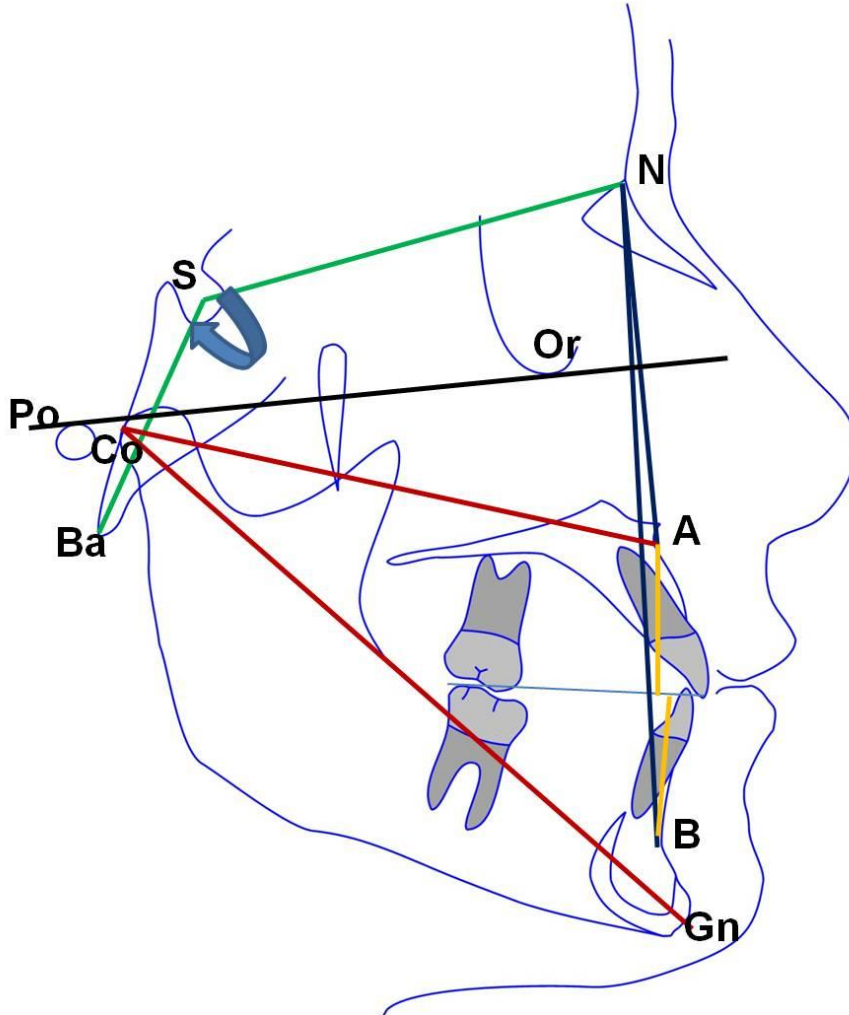


Figura 7.- Medidas de la base craneal y esqueléticas sagitales

Material y Métodos

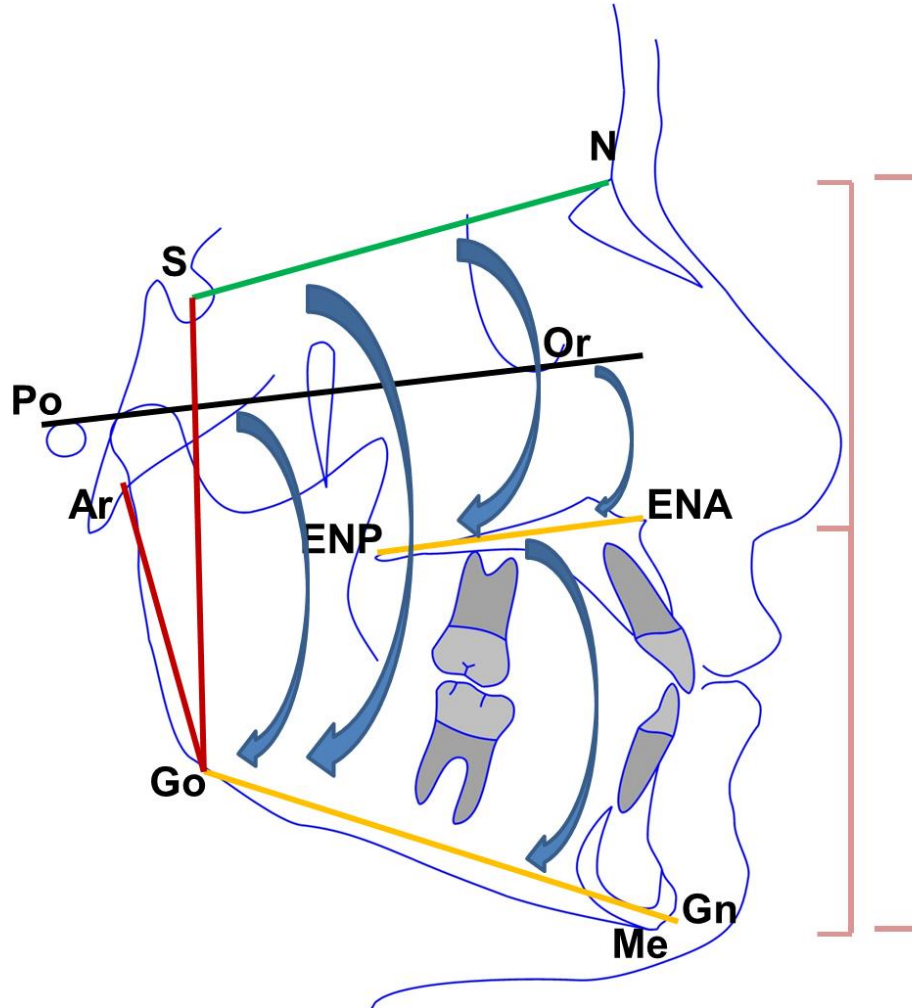


Figura 8.- Medidas esqueléticas verticales-alturas faciales

Material y Métodos

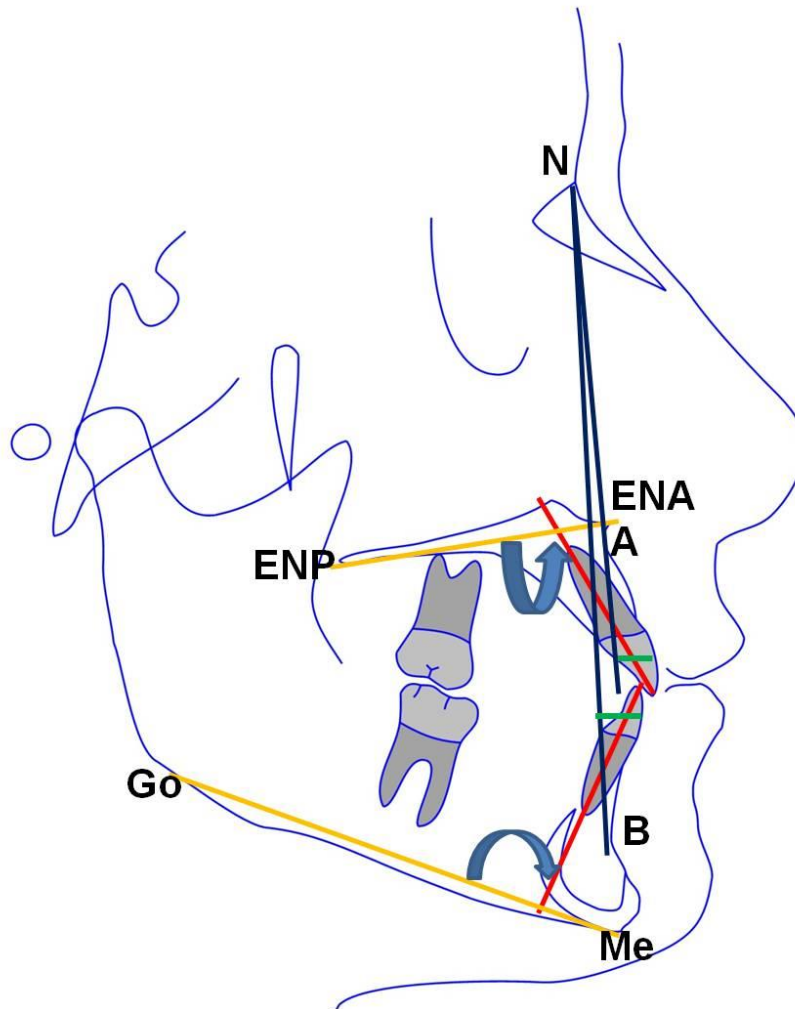


Figura 9.- Medidas cefalométricas dentales

5.3 CALIBRACIÓN DEL EXAMINADOR

Todas las mediciones fueron realizadas por un mismo ortodoncista con más de 20 años de experiencia y con 15 años de uso del Nemoceph®. Para valorar la fiabilidad intra-examinador se revisaron los registros diagnósticos de 10 pacientes escogidos aleatoriamente de cada uno de los grupos. Los valores se compararon con un pre y un post para todas las

Material y Métodos

variables y se calculó el acuerdo intra-examinador con el índice Kappa, y el coeficiente de correlación intra-clases.

5.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Para la recogida de los datos se utilizó el software Microsoft Excel® (ver Anexo páginas 125-133).
- Con los tamaños de la muestra de la segunda parte del estudio (SD N=27 y control N=36) y las DE (4.0 y 4.5) y con la diferencia que hemos detectado en una de las principales variables de la base craneal (longitud craneal anterior) se comprobó que la potencia del estudio era del 99%.
- El estudio estadístico se realizó con el programa Statgraphics® Plus 5.1.
- Para analizar las variables cuantitativas y ver si seguían una distribución normal se utilizó el test de normalidad de Shapiro-Wilk para una $n < 50$ casos. El nivel de significancia establecido para todos los tests fue de $p \leq 0.05$. Los datos que no siguieron una distribución normal se aplicó el test para datos no paramétricos de Mann-Whitney.
- Como estadística descriptiva se calcularon las frecuencias, porcentajes válidos y acumulados, medias, desviaciones estándar, mínimo, máximo e intervalo de confianza al 95% de las diferentes variables.
- Se utilizó el análisis de Componentes Principales, una técnica estadística descriptiva que nos da una visión simplificada de los datos obtenidos para los dos grupos en la telerradiografía lateral de cráneo cuando existen muchas variables. Este análisis establece unas combinaciones de las variables originales (las llamadas componentes) que explican de una manera más simplificada los datos (53).

Material y Métodos

- Para la comparación de las variables obtenidas de la ortopantomografía entre el grupo síndrome de Down y el grupo control se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney y la W de Wilcoxon.
- Para la comparación de las variables obtenidas de la telerradiografía lateral de cráneo entre los dos grupos se utilizó la T-Student.
- Para valorar si existían diferencias de sexo se utilizó el análisis multifactorial de la varianza (ANOVA).
- Para las correlaciones entre las variables anomalías de número y anomalías de forma y tamaño de los laterales superiores respecto a las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, ρ (rho). Regresión lineal para modelización estadística.
- Se tomó como valor de significación cuando $p \leq 0,05$.

Material y Métodos

Resultados

6 RESULTADOS

Resultados

Resultados

6.1 PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO (ANOMALIAS DENTALES)

6.1.1 Anomalías de número(agenesias)

La prevalencia de agenesias de dientes permanentes en los sujetos con SD fue de 73,17 %. En el grupo control fue de 7,14% .Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos ($p < 0.001$). La media de dientes ausentes fue de 2,1 \pm 1,9 en el grupo SD mientras que en el grupo control fue de 0,1 \pm 0,6. En la tabla III se muestra la comparativa del número de agenesias encontrado en el grupo SD y en el grupo control.

| AGENESIA | SD (n=41) | CONTROL (n=42) | P-valor |
|-----------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|
| Frecuencia absoluta | 30 | 3 | |
| Frecuencia relativa | 73.17% | 7.14% | < 0.001 |
| Número (Mediana (IR)) | 2 (2-4) | 1 (1-4) | 0.28 |

Tabla III. Comparativa del número de agenesias entre grupo SD y grupo control

En un 61% de los sujetos con SD había dos o más agenesias dentarias. En las Figuras 10 y 11 se muestra la distribución del número de agenesias en el grupo SD y en el grupo control.

Resultados

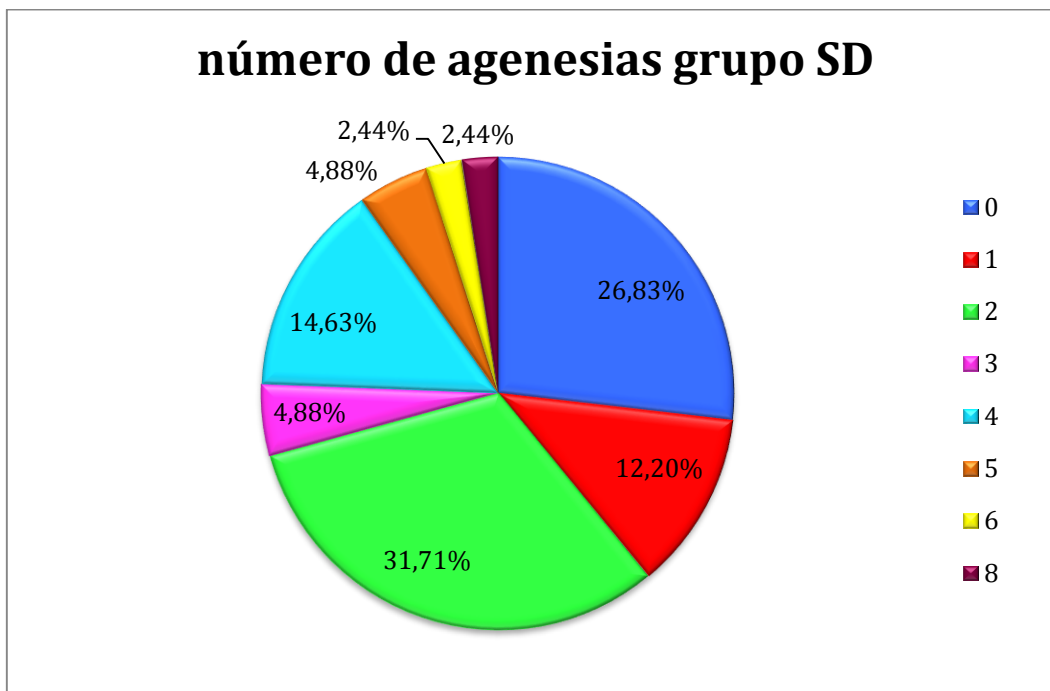


Figura 10. Distribución del número de agenesias en grupo SD (en porcentaje o frecuencia relativa)

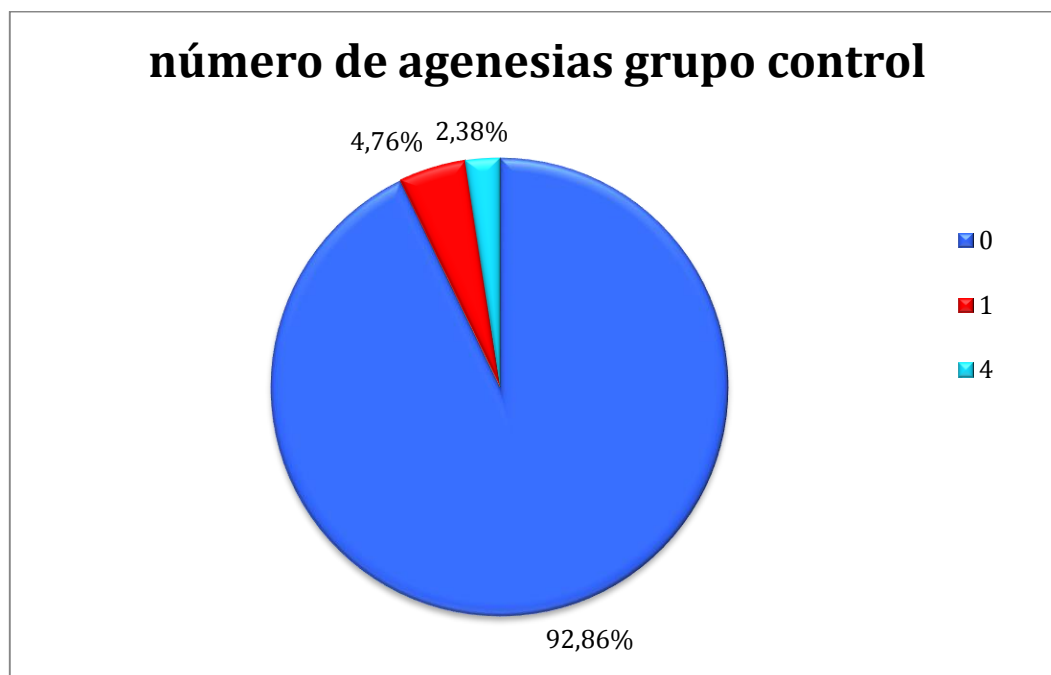


Figura 11. Distribución del número de agenesias en el grupo control (en porcentaje o frecuencia relativa)

Resultados

El diente ausente con mayor frecuencia en los sujetos con síndrome de Down fue por orden decreciente el incisivo lateral superior, el incisivo lateral inferior, el segundo premolar inferior, el segundo premolar superior, el incisivo central inferior, el primer molar superior y el canino inferior (Figura 12).

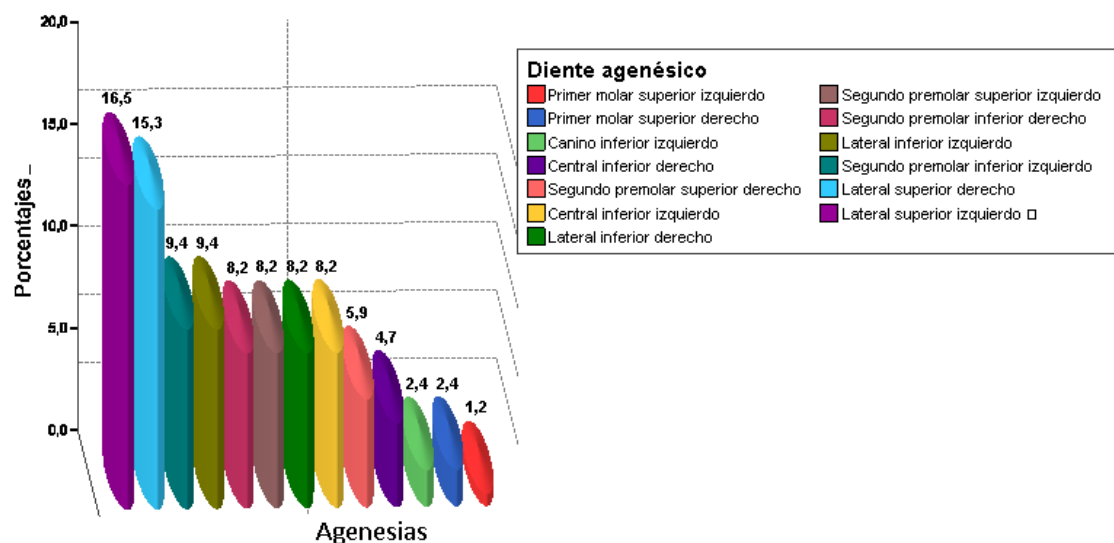


Figura 12 Gráfica de porcentajes del tipo de diente agenésico en grupo SD

No hubo diferencias significativas respecto al género en el grupo SD. Tampoco hubo diferencias significativas entre arcada maxilar y mandibular, ni entre el lado derecho e izquierdo. En un 73% de los sujetos con SD presentaba agenesias de forma bilateral. En la tabla IV se muestran estos resultados del grupo SD.

Resultados

| AGENESIA | SD (n=41) | | P-valor |
|-------------------------------|---------------------|------------|----------------|
| Arcada maxilar- mandibular | 21-20 | | 0.89 |
| Hemiarcada derecha- izquierda | 5-5 | | 1 |
| Género | ♀=19 16 | ♂=22 14 | 0,13 |
| Unilateral/bilateral | 8 - 22 | | <0,01 |

Tabla IV. Resultados en grupo SD

6.1.2 Anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales maxilares

Se encontró que existen diferencias significativas entre los dos grupos ($p < 0.05$). En el grupo con síndrome de Down un 24,4% presentaban anomalías mientras que en el grupo control un 2,4% (Tabla V y Figura 13).

| ANOM.FORMA/TAMAÑO | SD | CONTROL | P-valor |
|----------------------------|-----------|----------------|----------------|
| INCISIVOS LATERALES | (N= 41) | (N=42) | |
| Frecuencia absoluta | 10 | 1 | |
| Frecuencia relativa | 24,4% | 2,4% | <0,01 |

Tabla V. Comparativa de las anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales entre el grupo SD y el grupo control

Resultados

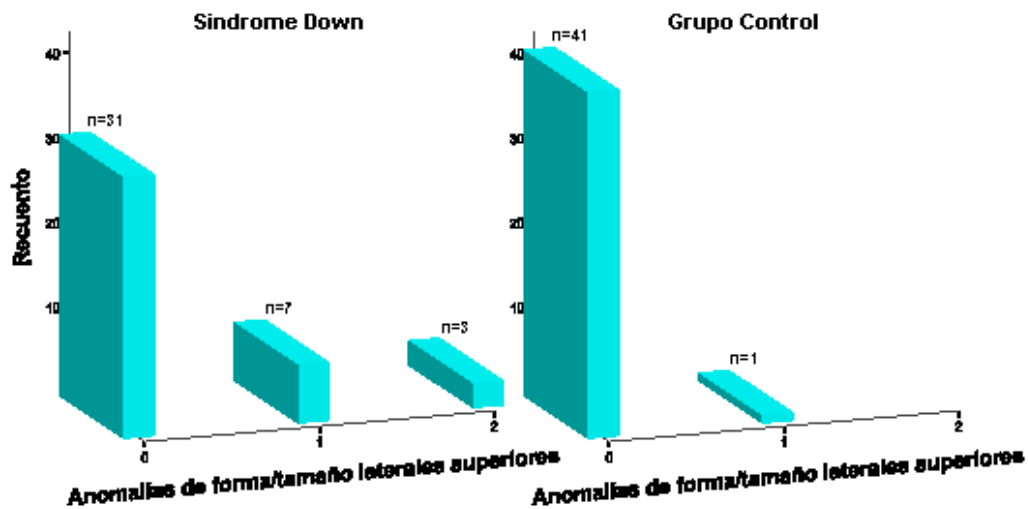


Figura 13. Comparación de frecuencias de las anomalías de forma y tamaño de los laterales superiores grupo SD vs. grupo control

No se encontraron diferencias de sexo para las anomalías de forma y tamaño de incisivos laterales superiores en el grupo SD (Tabla VI).

| Anom.forma/tamaño | SD | | P-valor |
|----------------------------|----------------|------|----------------|
| Incisivos laterales | (N= 41) | | |
| Género | ♀=19 | ♂=22 | 0,58 |
| | 6 | 4 | |

Tabla VI - Diferencias de las anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores según el género en el grupo SD

Resultados

6.1.3 Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares

Un 51,2% de los sujetos con SD presentaba alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares frente a un 16,7% en el grupo control ($p < 0.001$) (Tabla VII).

| ALTERACIONES DE LA VIA ERUPTIVA CANINOS SUPERIORES | SD (n=41) | Control (n=42) | P-valor |
|---|----------------------|---------------------------|------------------|
| FRECUENCIA ABSOLUTA | 21 | 7 | |
| FRECUENCIA RELATIVA | 51,2% | 16,7% | <0,001 |

Tabla VII - Número de alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores

grupo SD *versus* grupo control

No se encontraron diferencias significativas entre la hemiarcada derecha y la izquierda dentro del grupo SD ($p=0,98$). Tampoco se encontraron diferencias de sexo respecto a las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores (tabla VIII).

Resultados

| ALT. VIA ERUPTIVA CANINOS SUPERIORES | SD (N= 41) | | P-valor |
|---|---------------|------------|---------|
| | Género | ♂=19 12 | |
| Hemiarcada | Derecha | Izquierda | 0.98 |
| | 27 | 26 | |

Tabla VIII – Diferencias de las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares según género y hemiarcada

Un 24,4% de los sujetos con SD presentaba alteraciones de la vía eruptiva de los dos caninos a la vez.

En el grupo SD los caninos superiores estaban ya erupcionados sólo en un 7% en el lado derecho y 9% en el lado izquierdo mientras que en el grupo control el porcentaje fue de un 50% y 57% respectivamente.

La inclusión canina fue de un 2,44% en el grupo SD y el grupo control no presentó ninguna inclusión. Se encontró un 2,4% de transposición en el grupo control y ninguna en el grupo SD (Figuras 14 y 15).

Resultados

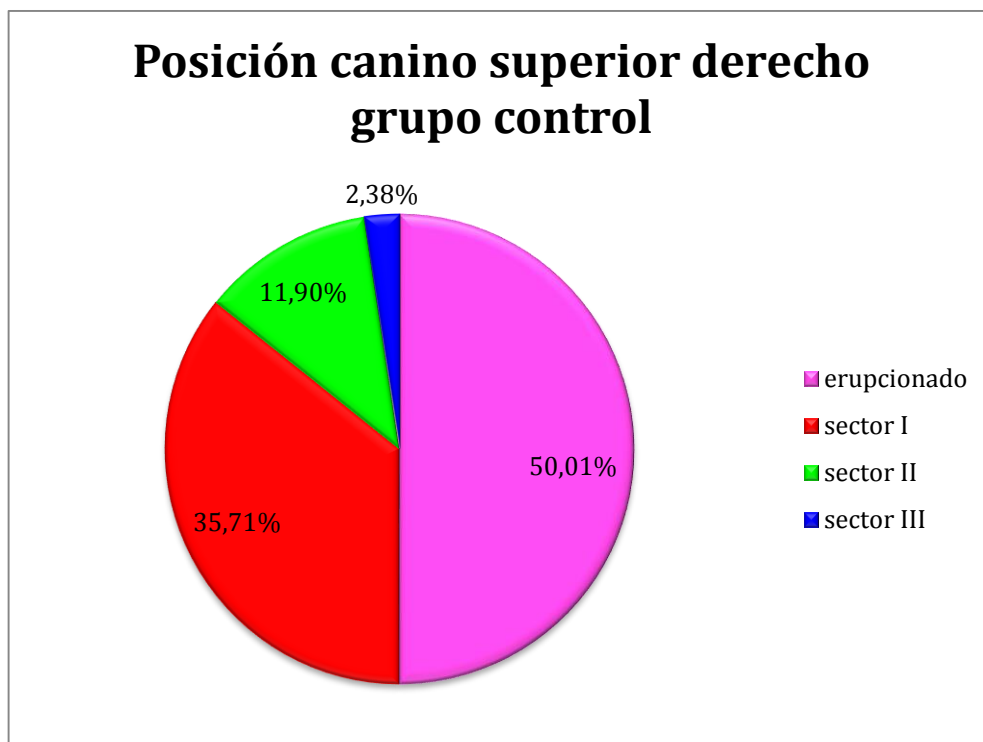
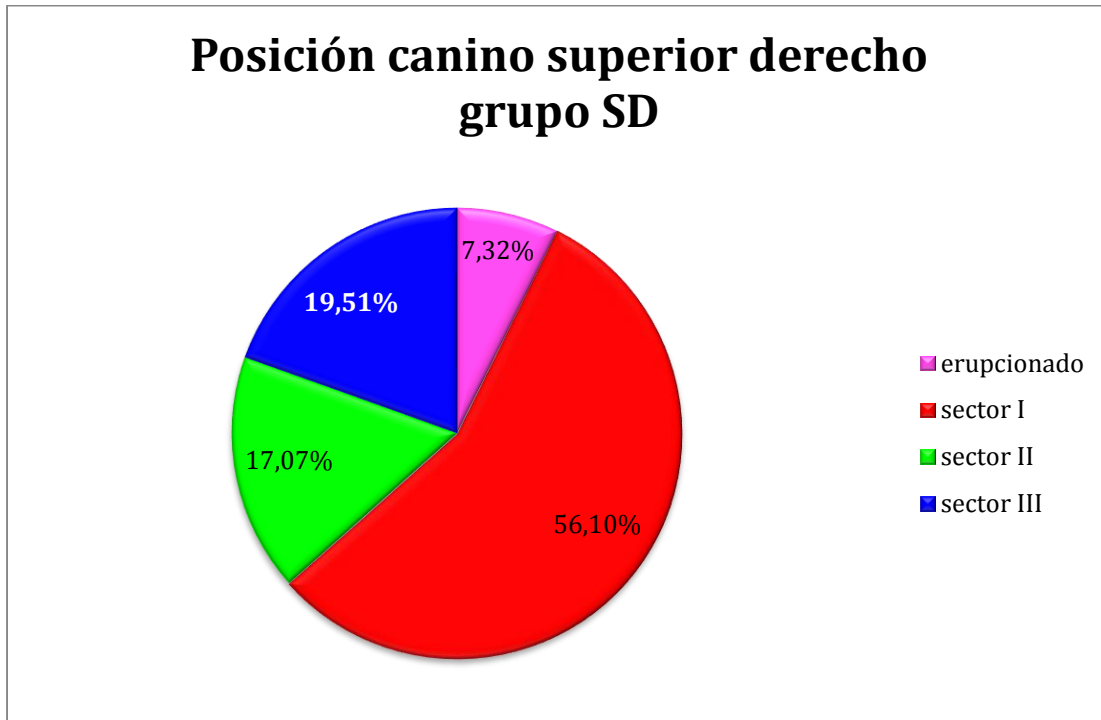


Figura 14. Distribución por sectores del canino superior derecho grupo SD versus grupo control

Resultados

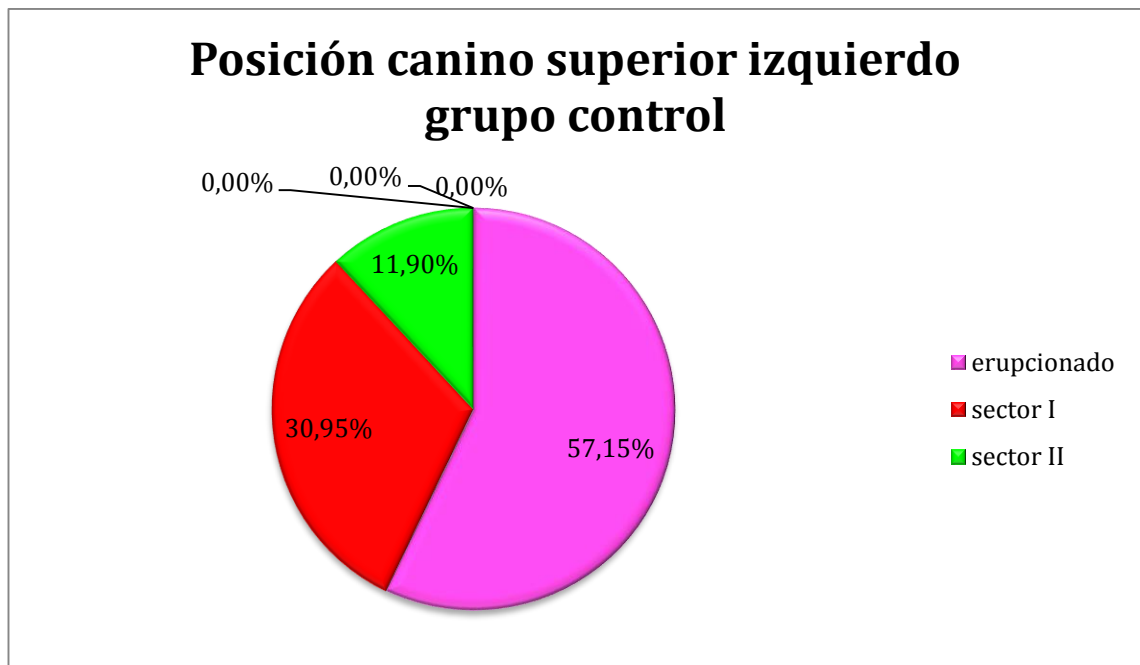
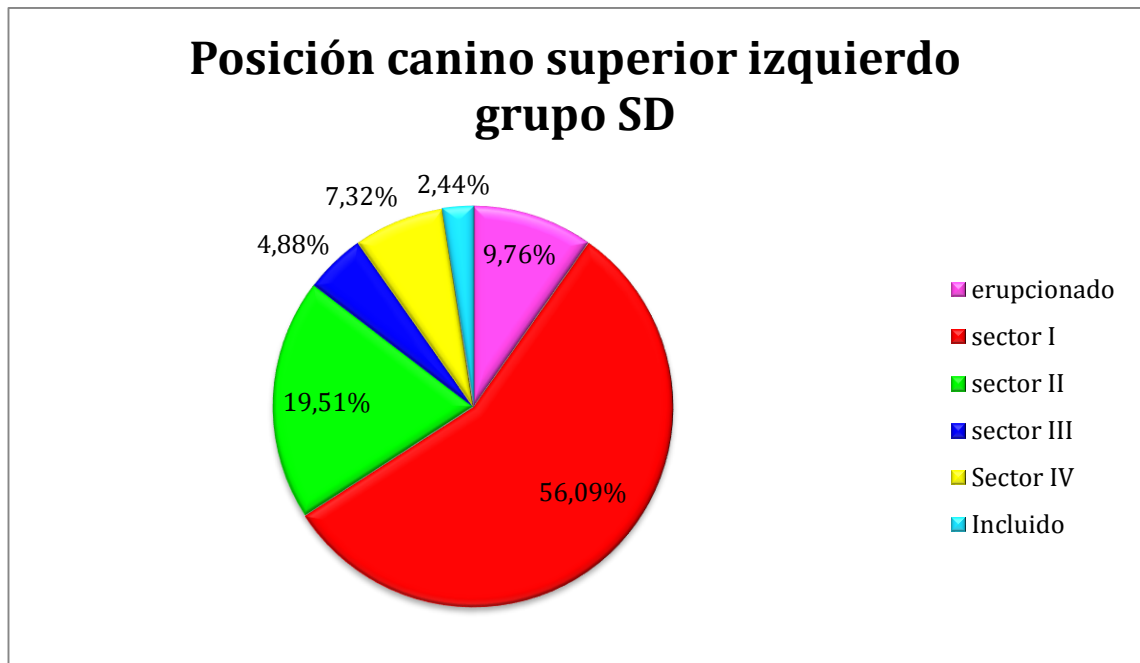


Figura 15. Distribución por sectores del canino superior izquierdo grupo SD *versus* grupo control

Resultados

En la tabla IX se muestran las frecuencias absolutas de la posición de los caninos maxilares por sectores en el grupo SD *versus* el grupo control.

| DISTRIBUCIÓN POR SECTORES | SD (n=41) | | CONTROL (n=42) | | P-valor |
|---------------------------------|--------------|-----------|-------------------|-----------|-----------------------|
| | Derecho | Izquierdo | Derecho | Izquierdo | |
| Frecuencia absoluta | | | | | |
| Erupcionado | 3 | 4 | 21 | 24 | <0,001 |
| Sector I | 23 | 23 | 15 | 13 | 0,002 |
| Sector II | 7 | 8 | 5 | 5 | Sector ≥ II <0,001 |
| Sector III | 8 | 2 | 0 | 0 | |
| Sector IV | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| Inclusión | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| Transposición | 0 | 0 | 1 | 0 | |

TABLA IX - Distribución por sectores de la posición del canino superior

Resultados

No se encontraron correlaciones significativas entre las anomalías de número (agenesia), de forma y tamaño de los laterales maxilares y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares.

6.2 SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO (ALTERACIONES DENTO-ESQUELÉTICAS)

De las 33 medidas cefalométricas analizadas 19 mostraron diferencias significativas entre los dos grupos SD y control (p -valor <0.05), de las cuales 13 presentaron una significancia más pronunciada con una p -valor $<0,001$.

En las figuras 16 y 17 se muestran los trazados cefalométricos de un paciente con SD y de un paciente control sin discapacidad.

Resultados

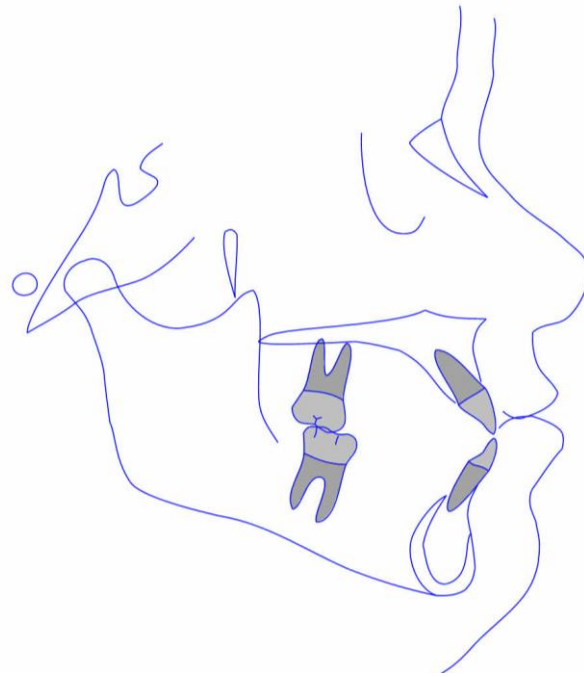


Figura 16. Trazado cefalométrico de un paciente con SD

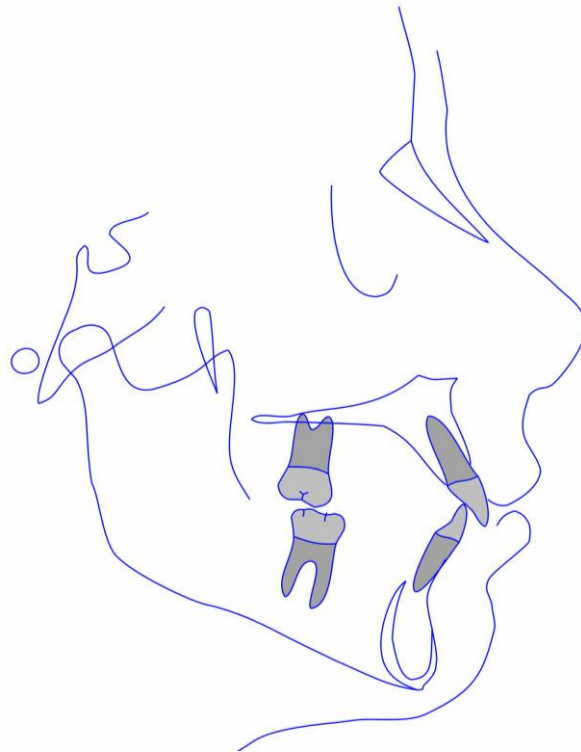


Figura 17 .Trazado cefalométrico de un paciente sin discapacidad

Resultados

6.2.1 Dimensiones de la base craneal

La longitud craneal anterior (S-N) fue significativamente más pequeña en el grupo SD con una p-valor < 0,001 (Figura 18).

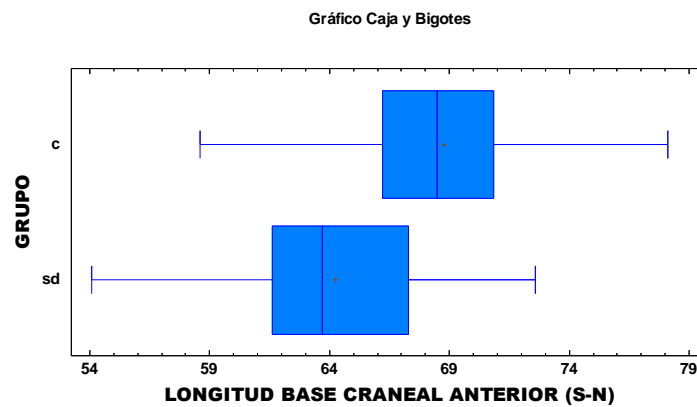


Figura 18. Comparativa longitud craneal anterior(S-N) grupo SD *versus* grupo control

No se encontraron diferencias significativas en la longitud craneal posterior (Ba-N) aunque la dimensión es más pequeña en el grupo SD tal como se muestra en la tabla X.

El ángulo de la base craneal(Ba-S-N) fue significativamente mayor en el grupo SD con una p-valor < 0,001 (Figura 19).

Resultados

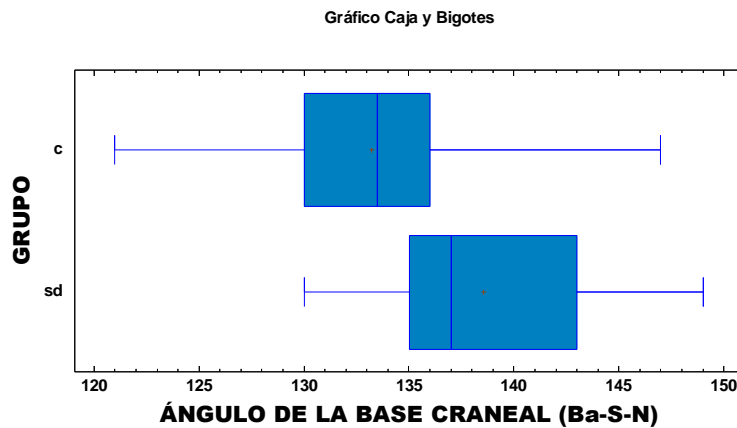


Figura 19. Comparativa del ángulo de la base craneal (Ba-S-N) entre grupo SD y grupo control

En la tabla X se muestran los valores medios y desviaciones estándar de las medidas de la base craneal en el grupo SD y en el grupo control.

| BASE CRANEAL | SD (N= 27) | Control (N= 36) | p-valor |
|--|---------------|--------------------|---------|
| | Media (DS) | Media (DS) | |
| Medida | | | |
| Longitud base craneal anterior (S-N) | 64,222 (4,52) | 68,75 (4) | <0,001 |
| Longitud base craneal posterior (Ba-S) | 37,68 (3,54) | 38,47 (3,14) | 0,3 |
| Angulo de la base craneal(Ba-S-N) | 138,55 (4,96) | 133,22 (6) | <0,001 |

Tabla X . Comparativa de las medidas de base craneal entre los grupos SD y control

Resultados

6.2.2 Dimensiones sagitales de los maxilares

La dimensión sagital o longitud efectiva del maxilar (Co-A) es significativamente más pequeña en el grupo SD, no así la dimensión sagital o longitud efectiva de la mandíbula (Co-Gn) (Figura 20).

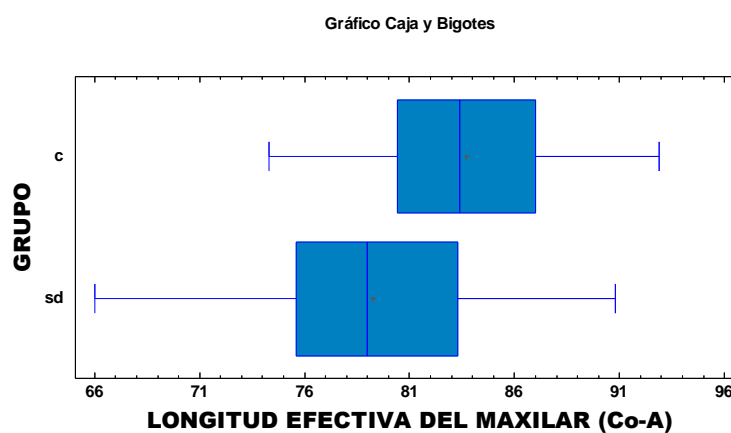


Figura 20. Comparativa de la longitud efectiva del maxilar (Co-A) entre el grupo SD y grupo control

En cuanto a la posición sagital o anteroposterior del maxilar se observa que el maxilar está más retruido según el valor determinado por McNamara ($A-\perp N(Po-Or)$) pero no según SNA. La posición sagital o anteroposterior de la mandíbula está más adelantada significativamente en el grupo SD ($p < 0,001$) (Figura 21)

Resultados

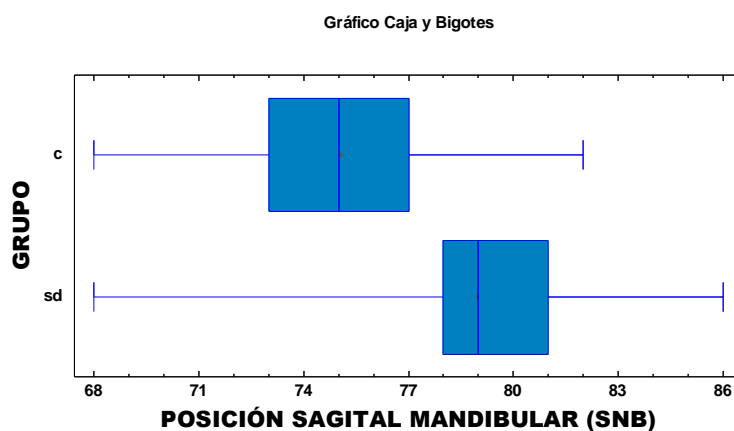


Figura 21. Comparativa de la posición sagital de la mandíbula (SNB) entre el grupo SD y grupo control

Las relaciones sagitales maxilomandibulares determinadas tanto por ANB, Wits o convexidad difieren significativamente entre los dos grupos. El grupo control presenta valores más altos (Figuras 22, 23 y 24). En el grupo SD los valores tienden a una maloclusión de clase III. En un 50% de los sujetos del grupo control los valores muestran una maloclusión de clase II.

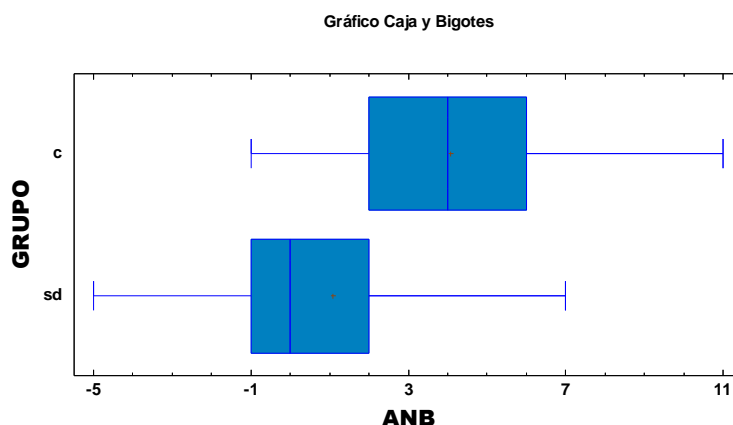


Figura 22. Comparativa de la relación sagital maxilo-mandibular según Steiner (ANB) entre el grupo SD y grupo control

Resultados

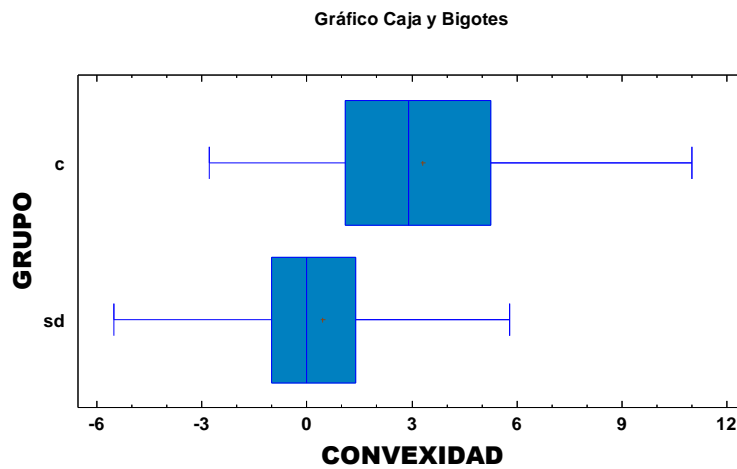


Figura 23. Comparativa de la relación sagital maxilo-mandibular según Ricketts (Convexidad) entre grupo SD y grupo control

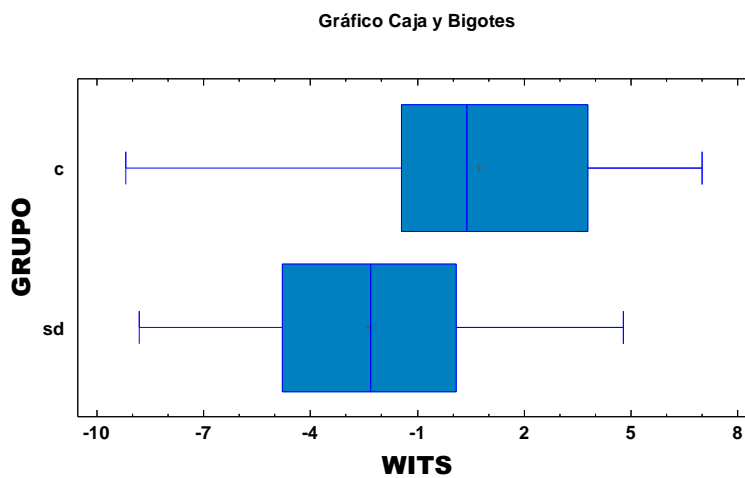


Figura 24. Comparativa del Wits appraisal o diferencia AB entre grupo SD y grupo control

Resultados

En la Tabla XI se muestran los valores medios y desviaciones estándar de las medidas sagitales maxilares, mandibulares y de las relaciones maxilo-mandibulares en el grupo SD y en el grupo control.

| MEDIDAS SAGITALES | SD (N= 27) | Control (N= 36) | p-valor |
|---|----------------------|---------------------------|----------------|
| | Media (DS) | Media (DS) | |
| Maxilar superior | | | |
| Posición sagital (SNA) | 79,08 (3,96) | 80 (3,82) | 0,36 |
| Longitud efectiva (Co-A) | 79,27 (5,55) | 83,69 (4,52) | 0,001 |
| Posición sagital (A-⊥N) | -1,67 (3,14) | 0,36 (3,71) | 0,02 |
| Mandíbula | | | |
| Posición sagital(SNB) | 78,96 (3,89) | 75,05 (3,54) | <0,001 |
| Longitud efectiva(Co-Gn) | 104,85 (8,45) | 106,49 (6,35) | 0,38 |
| Posición sagital(Pog-⊥N) | -0,43 (8,04) | -9,34 (5,75) | <0,001 |
| Relaciones maxilo-mandibulares sagitales | | | |
| ANB | 1,07 (2,66) | 4,08 (2,61) | <0,001 |
| Convexidad | 0,44 (2,70) | 3,32 (2,89) | <0,001 |
| Wits | -2,38 (3,26) | 0,74 (3,63) | <0,001 |
| MMD-McNamara | 25,57 (4,16) | 23,70 (4,72) | 0,10 |

Tabla XI. Comparativa de las medidas sagitales entre el grupo SD y grupo control

Resultados

6.2.3 Dimensiones verticales de los maxilares

No se encontraron diferencias significativas en la inclinación del plano palatino respecto a la base craneal SN o al plano de Frankfort. La inclinación del plano mandibular tanto respecto a la base craneal como al plano de Frankfort fue significativamente menor en el grupo SD (Figuras 25 y 26).

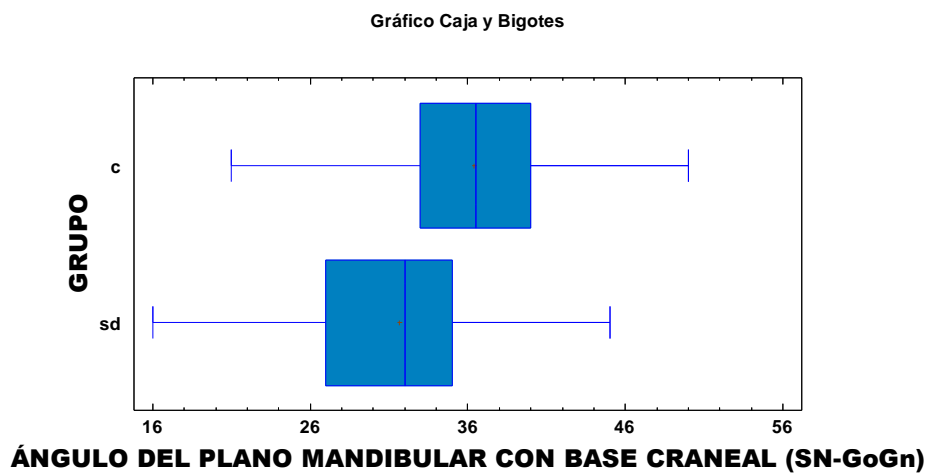


Figura 25. Comparativa de la inclinación del plano mandibular con base craneal entre grupo SD y grupo control

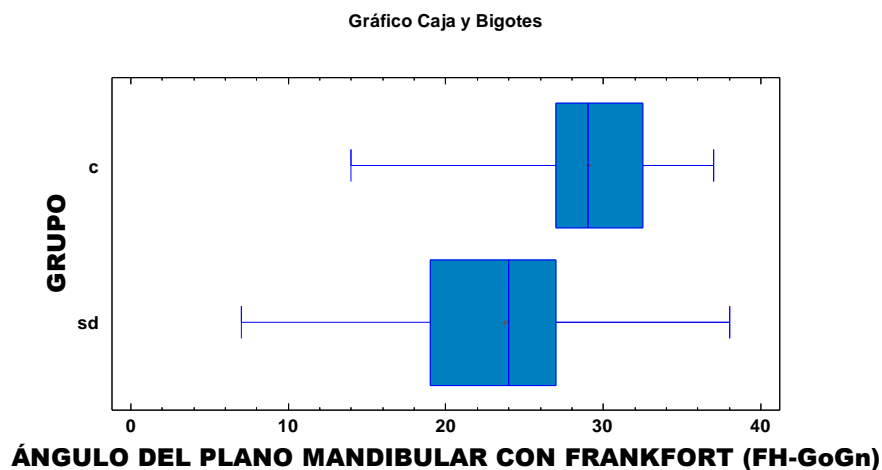


Figura 26. Comparativa de la inclinación del plano mandibular con el plano de Frankfort entre el grupo SD y grupo control

Resultados

El ángulo goníaco está más cerrado en el grupo SD con una p-valor <0,05.

Las bases apicales maxilo-mandibulares (ángulo PP-GoGn) están significativamente más próximas en el grupo SD (Figura 27).

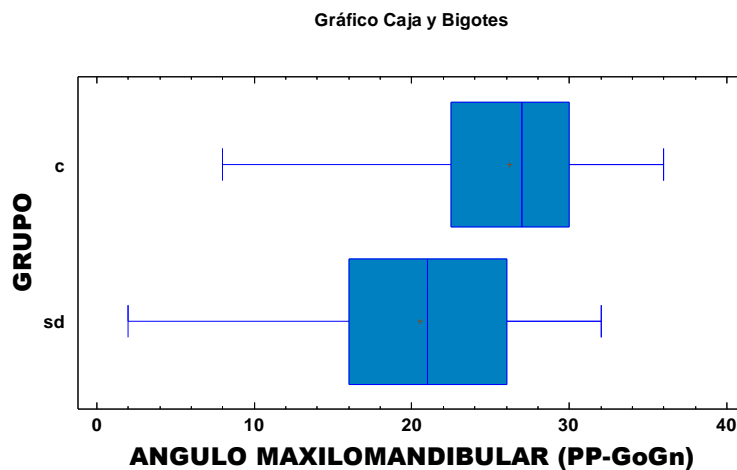


Figura 27. Comparativa del ángulo maxilo-mandibular (PP-GoGn) entre el grupo SD y el grupo control

Las dimensiones esqueléticas verticales anteriores (N-Me, N-ENA, ENA-Me) son menores significativamente en el grupo SD, en cambio, no hay diferencias en cuanto a las dimensiones posteriores (S-Go y Ar-Go) (Figuras 28,29 y 30).

Resultados

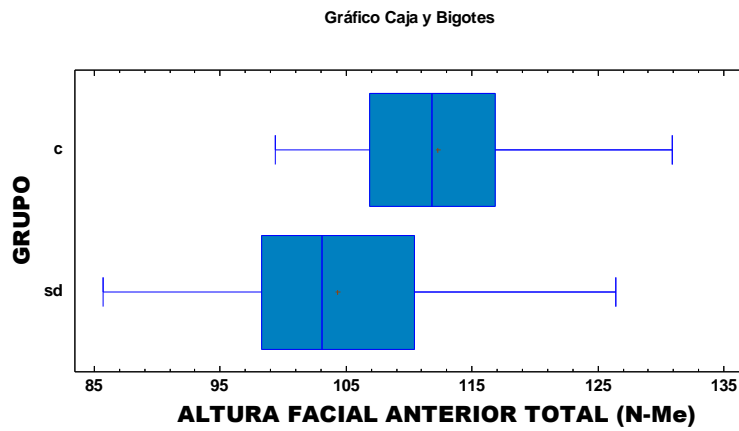


Figura 28. Comparativa de la altura facial anterior total(N-Me) entre el grupo SD y el grupo control

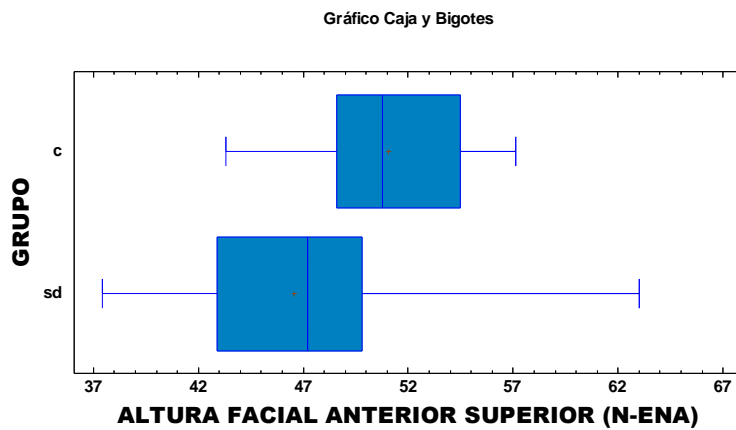


Figura 29. Comparativa de la altura facial anterior superior entre el grupo control y el grupo SD

Resultados

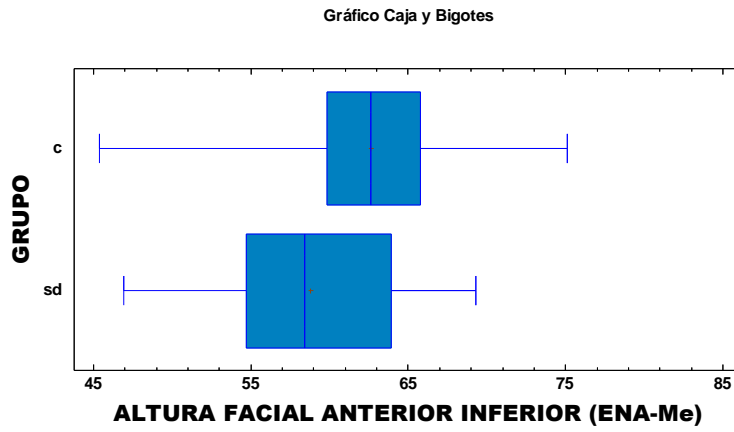


Figura 30. Comparativa de la altura facial anterior inferior entre el grupo SD y el grupo control

Resultados

En la tabla XII se muestran los valores medios y desviaciones estándar de las medidas esqueléticas verticales en el grupo SD y en el grupo control.

| MEDIDAS VERTICALES | SD (N= 27) | Control (N= 36) | p-valor |
|---|----------------|--------------------|---------|
| | Media (DS) | Media (DS) | |
| Maxilar superior | | | |
| PP/FH | 0,77 (2,53) | 0,97 (4,21) | 0,83 |
| PP/SN | 11,18 (3,15) | 10,19 (5,01) | 0,37 |
| Mandíbula | | | |
| GoMe/FH | 23,74 (6,54) | 29,05 (5,24) | <0,001 |
| GoGn/SN | 31,66 (5,80) | 36,36 (5,91) | 0,002 |
| Angulo goníaco (Ar-Go-Me) | 122,37(6,98) | 126,08(6,88) | 0,03 |
| Relaciones maxilo-mandibulares verticales-Alturas faciales | | | |
| PP/GoGn | 20,51 (6,64) | 26,22 (5,48) | <0,001 |
| Altura facial total anterior (N-Me) | 104,29 (10,13) | 112,29 (7,04) | <0,001 |
| Altura facial anterior superior (N-ENA) | 46,56 (5,72) | 51,03 (3,81) | <0,001 |
| Altura facial anterior inferior(ENA-Me) | 58,80 (6,16) | 62,60 (5,53) | 0,01 |
| Altura facial total posterior (S-Go) | 67,03 (7,25) | 70,26 (5,58) | 0,05 |
| Altura facial posterior inferior (Ar-Go) | 42,7 (6,90) | 43,52 (4,24) | 0,5 |
| Diferencia altura post/ant | 64,43 (5,41) | 62,67 (4,74) | 0,17 |

Tabla XII - Comparación de medias de las variables esqueléticas verticales

Resultados

6.2.4 Dientes

No hay diferencias en cuanto a la inclinación y posición de los incisivos superiores. Los incisivos inferiores en el grupo SD están más proinclinados y en el grupo control más retroinclinados, existiendo una diferencia significativa con una p-valor < 0.05 (Figura 31).

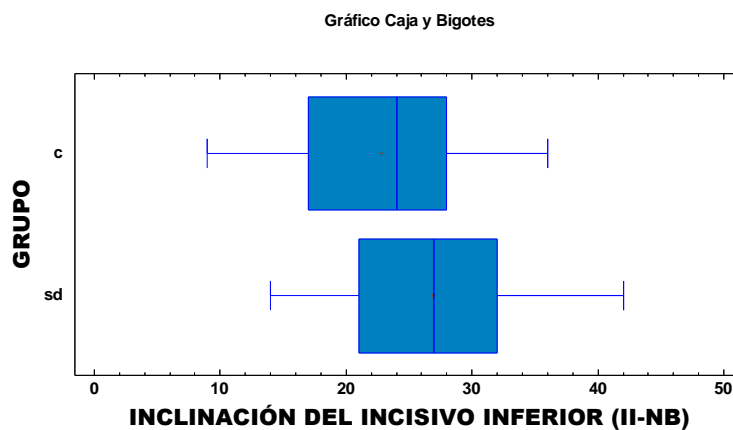


Figura 31. Comparativa de la inclinación del incisivo inferior (-1-NB) entre el grupo SD y el grupo control

El resalte en el grupo SD tiende a un valor 0, es decir, una posición incisiva de borde a borde y un 50 % de los sujetos presenta un resalte negativo o mordida cruzada anterior, aunque existe una gran variación $0,37 \pm 4,96$ m. En el grupo control un 50% de los sujetos presenta un resalte ≥ 4 mm (Figura 32).

Resultados

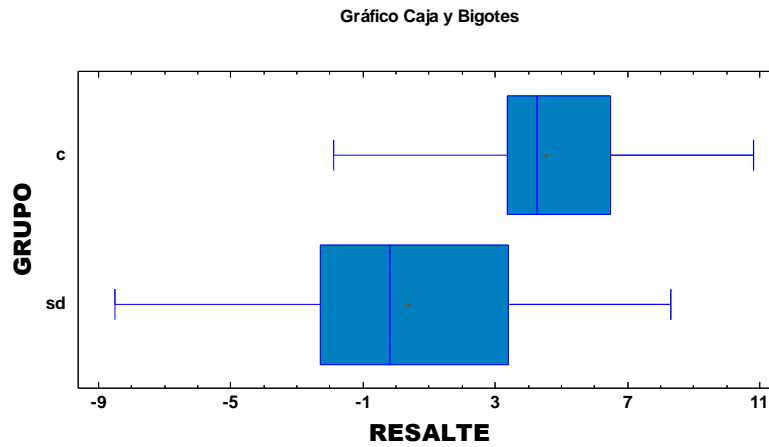


Figura 32. Comparativa del resalte entre el grupo SD y el grupo control

Un 75% de los sujetos del grupo SD mostró mordida abierta anterior, es decir valores inferiores a 0 y no se observó tanta variación como en el resalte (sobremordida $-0,96 \pm 3,36\text{mm}$) (Figura 33).

Las diferencias entre los dos grupos tanto para el resalte como la sobremordida fueron muy significativas.

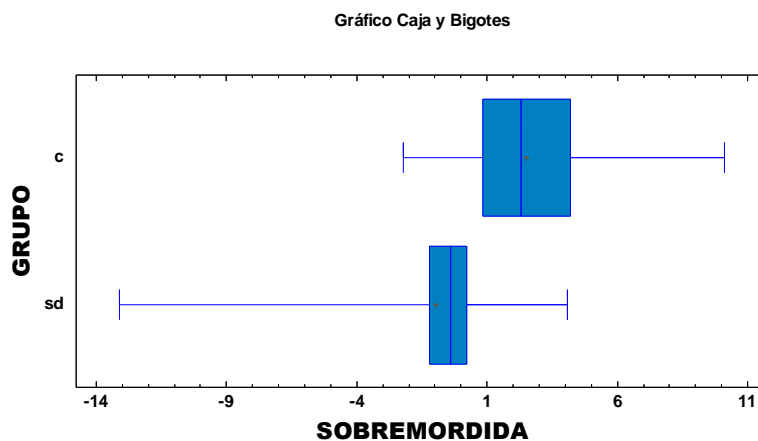


Figura 33. Comparativa de la sobremordida entre los grupos SD y control

Resultados

En la Tabla XIII se muestran los valores medios y desviaciones estándar de las medidas dentales cefalométricas en el grupo SD y en el grupo control.

| MEDIDAS DENTALES | SD (N= 27) | Control (N= 36) | p-valor |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
| | Media(DS) | Media (DS) | |
| Posición incisivo superior(+1/NA) | 3,56 (2,74) | 3,32 (3,06) | 0,75 |
| Inclinación incisivo superior (+1/NA) | 22,81 (8,09) | 22,05 (7,41) | 0,7 |
| +1/PP | 114,11 (7,29) | 110,77 (8,15) | 0,09 |
| Posición incisivo inferior (-1/NB) | 4,46 (2,05) | 4,36 (2,46) | 0,85 |
| Inclinación incisivo inferior (-1/NB) | 26,88 (7,27) | 22,77 (6,97) | 0,02 |
| IMPA | 93,88 (7,72) | 90,08 (8,21) | 0,06 |
| Resalte | 0,37 (4,29) | 4,54 (2,96) | <0.001 |
| Sobremordida | -0,96 (3,36) | 2,49 (2,75) | <0,001 |

Tabla XIII - Comparación de medias de las variables dentales entre el grupo control y el grupo SD

6.2.5 Análisis comparativo de las variables dento-esqueléticas respecto al sexo en grupo SD

Respecto a las variables de la base craneal se observa unos valores de la base craneal anterior más pequeños significativamente en el sexo femenino respecto al masculino (Figura 34).

Resultados

No se encontraron diferencias respecto a la base craneal posterior ni del ángulo de la base craneal.

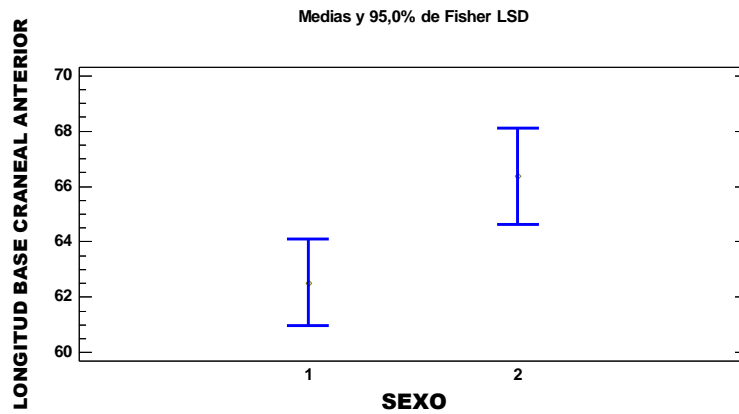


Figura 34. Comparativa de medias entre sexo femenino(1) y masculino(2) para la longitud de la base craneal anterior (S-N) en el grupo SD

En cuanto a las variables esqueléticas sagitales sólo se encontró diferencia significativa en la longitud efectiva del maxilar, con valores mayores en el sexo masculino (Figura 35).

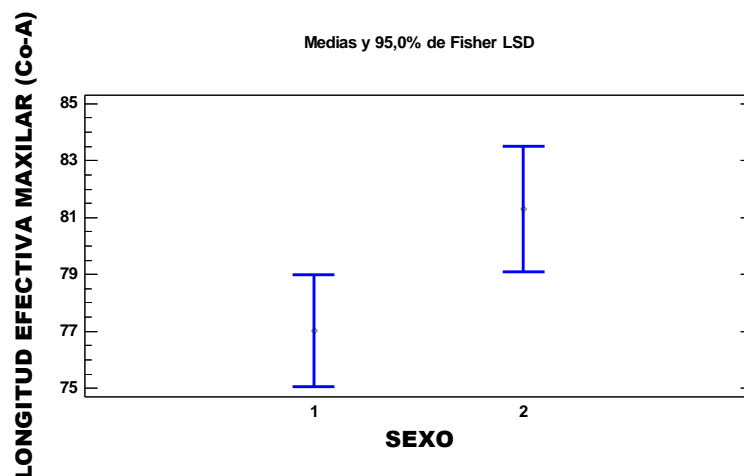


Figura 35. Comparativa de medias entre sexo femenino(1) y masculino(2) para la longitud efectiva del maxilar(Co-A) en el grupo SD

Resultados

Analizando las medidas esqueléticas verticales los sujetos del grupo SD del sexo masculino presentaron diferencias significativas respecto al sexo femenino sólo en la altura facial anterior superior, encontrándose valores mayores (Figura 36).

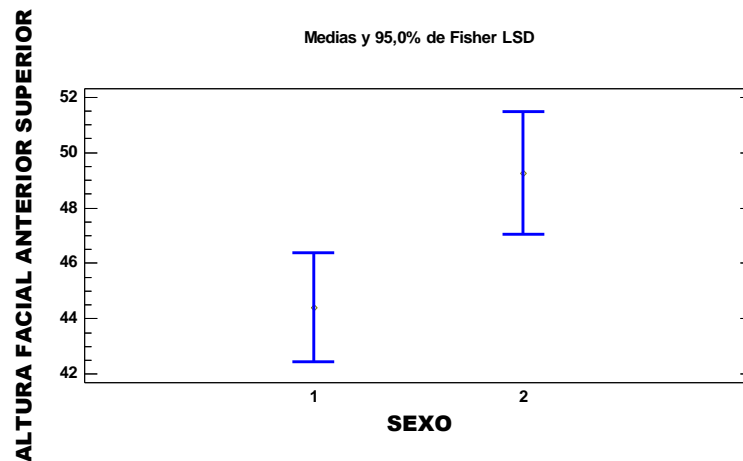


Figura 36. Comparativa de medias entre sexo femenino(1) y masculino(2) para la altura facial anterior superior (N-ENA) en el grupo SD

En la tabla XIV se muestran los valores medios y desviaciones estándar de las diferentes variables esqueléticas respecto al sexo en el grupo SD.

Resultados

| GRUPO | SD | | p-valor |
|--|--------------|--------------|-------------|
| | ♀ N=15 | ♂ N=22 | |
| | Media(DS) | Media(DS) | |
| Base craneal | | | |
| Longitud base craneal anterior (S-N) | 62,51 (3,04) | 66,36 (5,26) | 0,02 |
| Longitud base craneal posterior (Ba-S) | 36,73 (2,71) | 38,87 (4,18) | 0,11 |
| Angulo de la base craneal (Ba-S-N) | 138,13(4,99) | 139,08(5,08) | 0,63 |
| Medidas sagitales | | | |
| Maxilar superior | | | |
| Posición sagital (SNA) | 81,06(3,03) | 78,66(4,39) | 0,10 |
| Longitud efectiva (Co-A) | 77,01(4,16) | 81,28(6,40) | 0,04 |
| Posición sagital (A-⊥N) | 0,46(3,46) | 0,22(4,16) | 0,87 |
| Mandíbula | | | |
| Posición sagital (SNB) | 79,8(2,78) | 77,91(2,88) | 0,21 |
| Longitud efectiva (Co-Gn) | 102,65(6,71) | 107,60(9,83) | 0,13 |
| Posición sagital (Pog-⊥N) | -1,12(7,70) | 0,42(8,71) | 0,62 |
| Relaciones maxilo-mand. sagitales | | | |
| ANB | 1,2(3,14) | 0,91(2,02) | 0,78 |
| Convexidad | 0,94(3,08) | -0,19(2,10) | 0,28 |
| Wits | -2,37(3,26) | -2,4(3,42) | 0,98 |
| MMD-McNamara | 24,97(4,13) | 26,32(4,25) | 0,4 |
| Medidas verticales | | | |
| Maxilar superior | | | |
| PP/FH | 0,66(2,79) | 0,91(2,17) | 0,80 |
| PP/SN | 10,53(2,38) | 12(3,86) | 0,23 |

Resultados

| | | | |
|---|--------------|---------------|-------------|
| Mandíbula | | | |
| GoGn/FH | 24,33(5,40) | 23,0(7,93) | 0,60 |
| GoGn/SN | 31,53(5,31) | 31,83(6,6) | 0,89 |
| Angulo goníaco (Ar-Go-Me) | 122,8(7,40) | 121,83(6,65) | 0,72 |
| Relaciones maxilo-mandibulares verticales - Alturas faciales | | | |
| PP/GoGn | 21,06(5,28) | 19,83(8,23) | 0,64 |
| Altura facial total anterior (N-Me) | 101,50(7,88) | 107,77(11,82) | 0,11 |
| Altura facial anterior superior (N-ENA) | 44,4(4,2) | 49,25(6,36) | 0,02 |
| Altura facial anterior inferior (ENA-Me) | 58,62(5,72) | 59,03(6,93) | 0,86 |
| Altura facial total posterior (S-Go) | 65,9(5,62) | 68,34(8,99) | 0,41 |
| Altura facial posterior inferior (Ar-Go) | 42,48(5,67) | 42,96(8,46) | 0,86 |
| Diferencia altura post/ant | 65,09(3,96) | 63,6(6,91) | 0,48 |

Tabla XIV Comparativa de las medidas cefalométricas respecto al género en el grupo SD

Resultados

6.2.6 Análisis multivariante de los datos obtenidos de la telerradiografía

Se ha realizado un análisis de Componentes Principales de los datos obtenidos en la telerradiografía. Este tipo de análisis se utiliza cuando hay más de tres variables. Nos permite trabajar con una representación gráfica en dos dimensiones y con unas nuevas variables (las Componentes) que son una combinación de las originales, con una buena aproximación a los datos originales.

En la Tabla XV tenemos los valores propios de cada componente (eigenvalor) y la varianza o cantidad de información que tiene esa componente. Podemos observar que, con las cinco primeras componentes, explicamos el 76% de la variabilidad de los datos, así que podemos sustituir las 33 variables originales, las medidas cefalométricas, por estas cinco con un error relativamente bajo.

Resultados

| <i>Componente</i> | | <i>Porcentaje de</i> | <i>Porcentaje</i> |
|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
| <i>Número</i> | <i>Eigenvalor</i> | <i>Varianza</i> | <i>Acumulado</i> |
| 1 | 7,41436 | 22,468 | 22,468 |
| 2 | 6,3461 | 19,231 | 41,698 |
| 3 | 4,61484 | 13,984 | 55,683 |
| 4 | 3,37804 | 10,236 | 65,919 |
| 5 | 3,29002 | 9,970 | 75,889 |
| 6 | 2,46529 | 7,471 | 83,360 |
| 7 | 1,47096 | 4,457 | 87,817 |
| 8 | 0,819755 | 2,484 | 90,301 |
| 9 | 0,749777 | 2,272 | 92,573 |
| 10 | 0,582301 | 1,765 | 94,338 |
| 11 | 0,506204 | 1,534 | 95,872 |
| 12 | 0,373583 | 1,132 | 97,004 |
| 13 | 0,276441 | 0,838 | 97,841 |
| 14 | 0,163492 | 0,495 | 98,337 |
| 15 | 0,142914 | 0,433 | 98,770 |
| 16 | 0,100021 | 0,303 | 99,073 |
| 17 | 0,0611733 | 0,185 | 99,258 |
| 18 | 0,0587905 | 0,178 | 99,437 |
| 19 | 0,0546775 | 0,166 | 99,602 |
| 20 | 0,0452334 | 0,137 | 99,739 |
| 21 | 0,0287284 | 0,087 | 99,826 |
| 22 | 0,0141663 | 0,043 | 99,869 |
| 23 | 0,0123434 | 0,037 | 99,907 |
| 24 | 0,00956461 | 0,029 | 99,936 |
| 25 | 0,00734732 | 0,022 | 99,958 |
| 26 | 0,00447806 | 0,014 | 99,972 |
| 27 | 0,00284053 | 0,009 | 99,980 |
| 28 | 0,00247801 | 0,008 | 99,988 |
| 29 | 0,00174592 | 0,005 | 99,993 |
| 30 | 0,00135296 | 0,004 | 99,997 |
| 31 | 0,000645898 | 0,002 | 99,999 |
| 32 | 0,000319001 | 0,001 | 100,000 |
| 33 | 0,000013822 | 0,000 | 100,000 |

Tabla XV Análisis de las componentes principales

Resultados

Los coeficientes de estas 5 componentes principales para las variables estudiadas se muestran en la tabla XVI. El peso de las variables para las diferentes componentes está determinado por un valor absoluto. Se considera un peso alto cuando el valor es $\geq 0,10$. De los valores altos, los de signo positivo se han señalado de color verde y los de signo negativo de color rojo.

Resultados

| | Componente 1 | Componente 2 | Componente 3 | Componente 4 | Componente 5 |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S-N | -0,175374 | 0,276143 | 0,054268 | 0,0100922 | -0,0618051 |
| Ba-S | -0,143488 | 0,229312 | -0,054373 | 0,11244 | -0,0410802 |
| BaSN | 0,0651952 | -0,0773816 | -0,133473 | -0,192761 | 0,0830206 |
| SNA | 0,164654 | 0,0673171 | 0,288814 | 0,251659 | -0,0515226 |
| Co-A | -0,0813164 | 0,33166 | 0,133925 | 0,0430145 | 0,012544 |
| N-perp-A | 0,188035 | 0,0769622 | 0,165241 | 0,190922 | 0,168682 |
| PP-FH | -0,0445467 | -0,0484645 | 0,0207489 | -0,238949 | 0,144519 |
| PP-SN | -0,021227 | -0,0439573 | -0,106816 | -0,247789 | 0,306086 |
| SNB | 0,287406 | 0,0662695 | -0,0037332 | 0,237371 | -0,0710108 |
| Co-Gn | -0,0469259 | 0,348002 | -0,120317 | 0,130807 | -0,0473985 |
| N-perp-Pog | 0,28827 | 0,0960927 | -0,133617 | 0,113884 | 0,101194 |
| GoMe-FH | -0,304742 | -0,160238 | -0,025085 | 0,0987361 | -0,0872174 |
| GoGn-SN | -0,303264 | -0,154909 | -0,0918536 | 0,0580245 | 0,0377998 |
| ArGoMe | -0,169914 | -0,159241 | -0,0788325 | 0,194856 | 0,0328312 |
| ANB | -0,183437 | 0,00312382 | 0,380807 | -0,00660587 | 0,0498165 |
| CONVEX | -0,187773 | -0,042771 | 0,369805 | 0,0397174 | 0,0699735 |
| WITS | -0,122403 | 0,075078 | 0,316928 | -0,232941 | -0,0208282 |
| MMD-McN | 0,0182135 | 0,176551 | -0,346176 | 0,160234 | -0,0894198 |
| PP-GoGn | -0,27345 | -0,118314 | -0,0205199 | 0,215694 | -0,163228 |
| N-Me | -0,262719 | 0,234069 | -0,0856443 | 0,0665474 | 0,0149827 |
| N-ENA | -0,193174 | 0,218834 | -0,0588356 | -0,148453 | 0,207163 |
| ENA-Me | -0,251266 | 0,151041 | -0,0284117 | 0,241311 | -0,144394 |
| S-Go | -0,0179611 | 0,372993 | 0,0298011 | 0,0229354 | 0,0250131 |
| Ar-Go | 0,0842364 | 0,338188 | 0,0184455 | 0,0112427 | 0,0507351 |
| Dif alt post/ant | 0,269013 | 0,190263 | 0,126671 | -0,0576786 | 0,0106785 |
| +1/NA-incl | 0,0223748 | 0,0217016 | -0,109842 | -0,257103 | -0,440796 |
| +1 /NA-pos | 0,0103063 | 0,0697385 | -0,0754262 | -0,211842 | -0,467906 |
| +1-PP | 0,118537 | 0,0364032 | -0,0200111 | -0,252799 | -0,361706 |
| -1 /NB-incl | 0,0939348 | -0,133954 | 0,212466 | 0,176249 | -0,166225 |
| -1 /NB-pos | -0,00899766 | -0,0927442 | 0,234628 | 0,180954 | -0,210238 |
| IMPA | 0,175011 | -0,0171116 | 0,290186 | -0,0280021 | -0,132582 |
| resalte | -0,169149 | 0,135342 | 0,188783 | -0,291747 | -0,139514 |
| sobrem | -0,0148297 | 0,105037 | 0,136459 | -0,226065 | 0,22676 |

Tabla XVI. Peso de las 5 componentes principales

Resultados

En la figura 37 se separan más los dos grupos estudiados si los representamos respecto a las componentes principales 1 y 3. Así que explicaremos más a fondo estas dos componentes.

En la Componente 1 y según los coeficientes que muestra la tabla XVI pesan más la posición sagital de la mandíbula (SNB, Pog- \perp N), las variables verticales de la mandíbula (ángulo del plano mandibular, ángulo maxilo-mandibular), las alturas faciales total y antero-superior e inferior y las dimensiones de la base craneal pues tienen un coeficiente $\geq 0,10$, las primeras con signo positivo y las otras con signo negativo.

En la Componente 3, siguiendo también los coeficientes que se muestran en la tabla XVI, pesan más el ángulo de la base craneal, la dimensión y posición sagital del maxilar y de la mandíbula, las relaciones maxilo-mandibulares sagitales (ANB, Convexidad y Wits), la diferencia maxilo-mandibular de McNamara y las variables dentales como la posición e inclinación de los incisivos mandibulares así como el resalte y la sobremordida. Todas con signo positivo menos el ángulo de la base craneal, la dimensión y posición sagital de la mandíbula y la diferencia maxilo-mandibular.

Según la figura 37, la dispersión del grupo SD sitúa a los individuos a la izquierda y arriba, por tanto con valores más grandes de la componente 1 y más pequeños de la componente 3.

Resultados

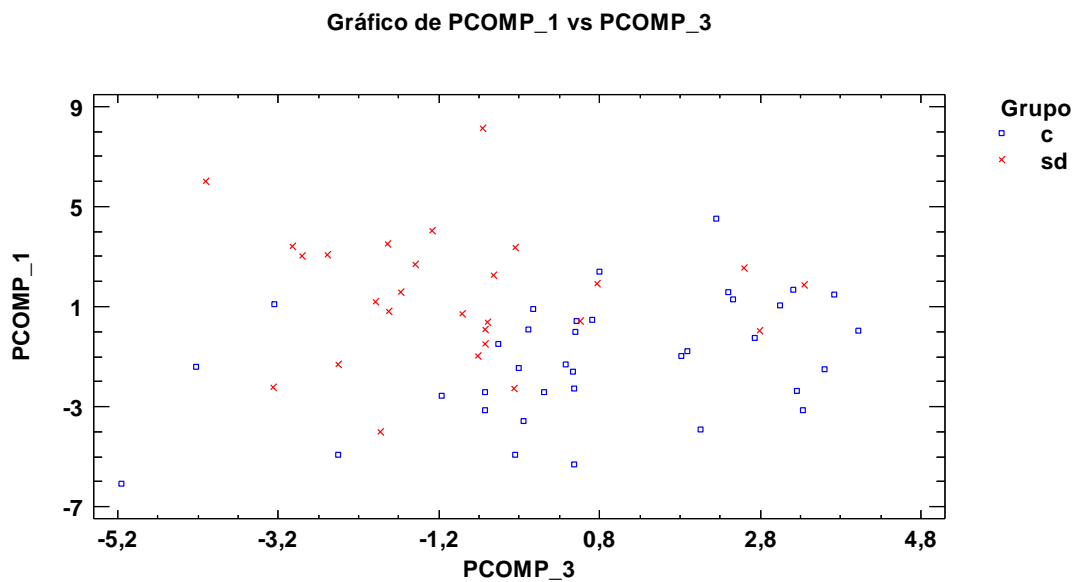


Figura 37. Componente principal 1 frente a componente principal 3

Seguendo el coeficiente de las variables y su signo respecto a las componentes 1 y 3 el grupo SD presenta:

- dimensiones de la base craneal menores
- ángulo de la base craneal abierto
- ANB disminuido
- convexidad disminuida
- Wits disminuido
- diferencia longitud efectiva maxilo-mandibular aumentada
- posición del maxilar sagital más retruida
- posición mandibular sagital más protruida
- alturas faciales disminuidas
- ángulos del plano mandibular disminuidos

Resultados

- ángulo maxilo-mandibular disminuido
- incisivos inferiores están más protruidos y proinclinados
- resalte y sobremordida disminuidos

Por tanto los sujetos que se sitúan a la izquierda y arriba del gráfico tienden a presentar una base craneal pequeña y plana y una maloclusión de clase III con patrón braquicefálico.

La dispersión del grupo control según el gráfico sitúa a los sujetos a la derecha y abajo de la gráfica, por tanto con valores más grandes de la componente 3 y más pequeños de la componente 1. El grupo control presenta siguiendo el coeficiente y el signo de las variables de las componentes 1 y 3:

- dimensiones de la base craneal mayores
- ángulo de la base craneal abierto
- ANB aumentado
- convexidad aumentada
- Wits aumentado
- diferencia longitud efectiva maxilo-mandibular disminuida
- posición maxilar sagital más protruida
- posición mandibular sagital más retruida
- ángulos del plano mandibular aumentados
- ángulo maxilo-mandibular aumentado
- alturas faciales aumentadas
- incisivos inferiores están más retruidos y retroinclinados
- resalte y sobremordida aumentados

Resultados

Por tanto los sujetos que se sitúan a la derecha y abajo del gráfico tienden a presentar una base craneal grande e inclinada y una maloclusión de clase II con patrón dolicofacial.

Respecto a las otras componentes no se han encontrado características diferenciadoras entre los dos grupos control y síndrome de Down. La componente 2 donde pesan más las dimensiones sagitales de los maxilares y las alturas faciales verticales posteriores, no diferencia. La componente 4 donde pesan más las posiciones sagitales de los maxilares y las variables de los incisivos superiores tampoco diferencia los dos grupos. La componente 5 donde eminentemente pesan las variables dentales no es suficiente para distinguir a los dos grupos.

Si comparamos los componentes principales con el sexo encontramos que no hay significancia estadística.

Discusión

7 DISCUSIÓN

Discusión

Discusión

7.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio tiene como objetivo conocer las anomalías dentales y las características dentomaxilofaciales de los sujetos con síndrome de Down.

Para cualquier profesional explorar un paciente con SD es todo un reto, el manejo requiere experiencia y precisa de un acercamiento paulatino, suave, con mucha paciencia. En este estudio se ha utilizado tanto la ortopantomografía, necesaria para estudiar las anomalías dentarias, como la telerradiografía, necesaria para estudiar las alteraciones dento-esqueléticas. La toma de estos registros precisa de una posición estática del paciente y de la cabeza correctamente posicionada para la exposición radiográfica durante un período relativamente largo. Por tanto resulta muy difícil obtener registros válidos en estos sujetos⁽⁹⁾⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾. Hay estudios en los que se realiza anestesia general para la toma de estos registros⁽³⁴⁾.

La muestra consistió en todos los pacientes de entre 9 y 15 años que fueron atendidos consecutivamente en el área odontológica del centro médico de la Fundación Catalana Síndrome de Down. Se escogió este rango de edad de manera a asegurar una edad mínima en caso de formación dentaria tardía como es el caso de los sujetos con SD. Este estudio transversal al ser retrospectivo tiene sus limitaciones en cuanto a que los datos se obtienen de las historias clínicas y registros realizados anteriores al estudio, con lo cual no se trata de una muestra aleatoria de pacientes con Síndrome de Down, sino de todos aquellos pacientes consecutivos que permitían una exploración bucal y un estudio radiográfico. Esto descarta a aquellos pacientes con SD en los que es imposible poder hacer dicha exploración física y radiográfica. Esta muestra representa por tanto sólo una parte de la población general de niños con síndrome de Down de modo que no se puede extrapolar a la población general Down. La muestra estudiada de niños con síndrome de Down presenta más anomalías dentomaxilofaciales que la muestra control de niños sin ésta discapacidad, de ahí que

Discusión

precisen una mayor asistencia odontológica y por tanto serían necesarios protocolos de control y tratamiento mucho más exhaustivos.

Dada la limitación del tamaño de la muestra en la segunda parte del estudio, la del análisis de la telerradiografía, no fue posible dividir la muestra por edad, pre y postpuberal para conocer los cambios de acuerdo con esta variable⁽¹⁹⁾ ⁽¹⁶⁾.

7.2 PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO

Los resultados de este estudio muestran que los niños con síndrome de Down presentan un retraso eruptivo, mayor prevalencia de alteraciones de número, forma, tamaño y alteraciones en el patrón de erupción que sus pares en edad y sexo sin Síndrome de Down.

7.2.1 Anomalías de número(agenesias)

De los 41 sujetos con síndrome de Down 30 sujetos (73%) presentaban agenesia de un diente permanente. Según la tabla XVII es un porcentaje similar a los encontrados en estudios como Kumasaka et al⁽²⁷⁾, Bamba et al⁽²⁸⁾, Acerbi et al⁽²³⁾, Shapira et al⁽³³⁾, Suri et al⁽⁵⁴⁾ ⁽⁵⁶⁾, Reuland-Bosma et al⁽³⁴⁾ y Andersson et al⁽⁵⁷⁾. Otros estudios, de Moraes et al⁽²⁴⁾, Cohen et al⁽¹²⁾ y Sekerci et al⁽²⁶⁾ obtienen porcentajes más bajos. Dado que existe un retraso en la formación dentaria en el síndrome de Down, hay un riesgo de menor detección de agenesias en muestras de edades menores, en los estudios transversales o los que se basan sólo en la panorámica y no hay examen clínico o registros de modelos. De Moraes et al⁽²⁴⁾ en su estudio, al no tener acceso a las historias clínicas, tuvieron que dividir las agenesias en sospechosa o probada dependiendo si estaba o no presente el diente primario de la pieza permanente ausente. En caso de duda optaban por sospechosa. Si se juntan los porcentajes

Discusión

de los dos tipos obtienen un 53% de agenesias. Sekerci et al ⁽²⁶⁾ obtiene una prevalencia menor que podría estar relacionada con la variabilidad entre diferentes grupos étnicos, ya que este estudio está realizado en Turquía.

Discusión

| Referencia | | Muestra (N) | Agenesia (N) | Agenesia (%) |
|--------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|
| Presente estudio | SD | 41 | 30 | 73% |
| | Control | 42 | 3 | 7% |
| Cohen et al 1965 | SD | 168 | 58 | 34.7% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Bamba et al 1994 | SD | 128 | 92 | 72% |
| | Control | ---- | --- | --- |
| Russell et al 1995 | SD | 100 | 81 | 81% |
| | Control | 3325 | 258 | 7.8% |
| | Control | 1530 | 126 | 8.2% |
| Kumasaka et al 1997 | SD | 98 | 62 | 63% |
| | Control | 150 | 26 | 17% |
| Shapira et al 2000 | SD | 34 | 20 | 59% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Acerbi et al 2001 | SD | 70 | 42 | 60% |
| | Control | --- | --- | --- |
| De Moraes et al 2007 | SD | 49 | 17 | 35% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Reuland-Bosma et al 2010 | SD | 114 | 68 | 59.6% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Suri et al 2011 | SD | 25 | 14 | 53% |
| | control | --- | --- | --- |
| Sekerci et al 2014 | SD | 216 | 57 | 26% |
| | control | --- | --- | --- |
| Reuland-Bosma et al 2014 | SD | 150 | 92 | 61,3% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Andersson et al 2014 | SD | 26 | 16 | 61,5% |
| | Control | --- | --- | --- |

Tabla XVII. Datos de diferentes estudios, sobre las diferencias en las anomalías de número (agenesias) entre el grupo SD y el grupo control (número de agenesias y porcentajes).

Discusión

Coincidimos con diversos estudios en que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres ^{(26) (27) (28) (34)}. Hay estudios que encuentran diferencias significativas entre la arcada maxilar y mandibular ^{(25) (34) (33)}. En este estudio no se encontraron diferencias significativas entre las dos arcadas ni entre el lado derecho y el lado izquierdo al igual que otros estudios ^{(27) (28)}. Las agenesias se presentan más frecuentemente de manera bilateral, coincidiendo con el estudio de Andersson et al ⁽⁵⁷⁾. En cuanto a la distribución de las piezas ausentes coincidimos con Jensen et al ⁽¹¹⁾ y Andersson et al ⁽⁵⁷⁾ que la pieza más ausente es el incisivo lateral superior (31,8%). Otros estudios como el de Kumasaka et al ⁽²⁷⁾, Russell et al ⁽²⁵⁾ encuentran el incisivo lateral inferior más ausente.

Podría haber errores en la identificación de los dientes debido al desplazamiento mesial de los incisivos laterales inferiores y por ello resultados diferentes entre los diversos estudios. Si queremos obviar este error podemos agrupar los incisivos inferiores (laterales y centrales) y el porcentaje (30,5%) sigue siendo menor, aunque en menor medida respecto al porcentaje de los laterales superiores. Se ha encontrado el mismo porcentaje de agenesia del incisivo lateral inferior y del segundo premolar inferior (17,6%) seguido del segundo premolar superior (14,1%), como Jensen et al ⁽¹¹⁾ y Acerbi et al ⁽²³⁾. Varios estudios ^{(24) (27) (33)} difieren en que es mayor la agenesia de segundos premolares superiores que inferiores. El patrón de distribución de las agenesias en la arcada maxilar en el grupo SD es similar al de los sujetos normales ^{(25) (58) (59)}, con alguna excepción como el primer molar superior. En la arcada mandibular el patrón es diferente pues se encontró agenesias en el sector incisivo lo cual difiere de la población general. Además el canino inferior también se encontró ausente ⁽⁶⁰⁾. Si miramos las diferencias entre dientes homólogos superior e inferior, no se observó agenesia del incisivo central superior ni del primer molar inferior ni del canino superior. Todo ello indica que la trisomía del cromosoma 21 juega un papel en la inducción de la hipodondia ⁽⁶¹⁾. Se habla de alteraciones en el sistema nervioso periférico así como en el tejido cartilaginoso que explicarían la elevada frecuencia y el patrón de las agenesias en los sujetos

Discusión

con SD ⁽²⁵⁾ ⁽²⁷⁾. Se ha estudiado la influencia de parámetros como las anomalías congénitas cardíacas y el hipotiroidismo, patologías frecuentes en SD, y la agenesia dentaria ⁽³⁴⁾.

7.2.2 Anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores

De los 41 sujetos con SD 10 sujetos (24,4%) presentaban anomalías de forma y tamaño (microdoncia) de los laterales superiores. Estos resultados difieren significativamente de los encontrados en el grupo control. Diversos estudios ⁽¹¹⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽²⁶⁾ ⁽¹²⁾ ⁽³⁴⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ reportan las anomalías de tamaño y forma de los dientes en la población SD pero pocos, específicamente de los incisivos laterales superiores. Recientemente un estudio español ⁽²⁹⁾ realizó mediante la tomografía computerizada de haz cónico las mediciones de la dentición permanente de incisivos centrales, caninos y molares en sujetos con SD encontrando significativamente un menor tamaño de la corona y raíz. Coincidimos en que no hay diferencias respecto al sexo.

Diferentes estudios ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾ ⁽³⁴⁾ refieren que debido a la trisomía 21 existe una alteración de la vascularización a nivel maxilar que afectaría la formación de los odontoblastos, lo que explicaría la mayor presencia de microdoncia en dentición permanente y de anomalías de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores. El hipotiroidismo influye también tal como se ha mostrado en estudios con ratas ⁽⁶²⁾. La ausencia del tiroides durante la odontogénesis conlleva dientes más pequeños y un retraso de la erupción. De ahí la importancia del screening neonatal e infantil en sujetos con SD para valorar hipotiroidismo subclínico y aplicar el tratamiento sustitutivo.

Discusión

7.2.3 Alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores

De los 41 sujetos con SD 21 sujetos (51,2%) presentaban alteraciones de la vía eruptiva de los caninos maxilares, es decir que la posición por sectores de los caninos en la panorámica según Lindauer et al⁽⁵¹⁾ estaba en el sector II, III y IV o incluido, frente a sólo el 16,7% en el grupo control. Sólo 8,5% de los caninos en el grupo SD estaban erupcionados frente a un 53,6% en el grupo control. Por tanto existe un retraso en la erupción de los caninos en el grupo SD, así como una posición de mayor riesgo a una desviación de la vía eruptiva normal. No hay ningún estudio en la población Down que haya investigado las anomalías en la posición y erupción de los caninos superiores, siguiendo las pautas de Lindauer et al⁽⁵¹⁾ por sectores.

La inclusión o impactación, es decir que el canino presentaba una formación radicular completa pero no estaba erupcionado (no estaba a nivel del plano oclusal superior) fue de un 2,4% en nuestro estudio. Esta prevalencia es muy baja como para determinar una predisposición genética en los sujetos con SD. Este menor porcentaje respecto al obtenido por Shapira et al⁽³³⁾ (15%) o de Reuland-Bosma et al⁽³⁴⁾ (11,4%) puede explicarse por la edad media menor de nuestro estudio. Sabiendo el retraso en la erupción de la dentición en los sujetos con SD, podría ser que, si aumentásemos la edad media de la muestra obtendríamos mayor porcentaje. Coincidimos en que no hay diferencias significativas entre género, ni entre lado izquierdo y derecho.

En consecuencia se precisa un seguimiento radiológico más largo y periódico en los sujetos con SD para evitar desviaciones irreversibles de la vía eruptiva normal de los caninos.

Algunos autores explican que el micrognatismo maxilar, el retraso en la erupción dental y trastornos en la vascularización a nivel del hueso maxilar favorecen la mayor presencia de alteraciones de la vía eruptiva de los caninos e inclusiones en SD⁽³³⁾⁽³⁴⁾. Aunque los trabajos de Peck⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾ en la población general indican que las agenesias, las anomalías de forma y tamaño de los dientes, los retrasos en la formación y erupción dentaria, la ectopia

Discusión

palatina del canino superior y la anquilosis forman parte de una asociación de anomalías o patrón de anomalías dentarias de origen genético, conocido como DAP(dental anomaly pattern).

En la población general y dentro de la patología eruptiva del canino superior existe la teoría de la guía eruptiva de Becker⁽⁶⁵⁾ que ejerce el incisivo lateral superior sobre el canino^{(35) (66) (36) (67)}. Hemos querido comprobar la existencia de asociación entre agenesia, alteración de forma y tamaño de los laterales superiores, que sabemos están presentes en el síndrome de Down, y las alteraciones en la vía eruptiva de los caninos superiores. No se han encontrado correlaciones significativas para la variable agenesia de laterales superiores ni para la variable anomalía de forma y tamaño de los laterales superiores. Este resultado difiere del de Shapira et al⁽³³⁾ que encuentra que de los 5 casos de impactación 3 presentaban agenesia o alteración de la forma de los laterales superiores. Reuland-Bosma et al⁽³⁴⁾, por el contrario, no encontró relación entre impactación canina y agenesia de laterales. Como hemos mencionado anteriormente son resultados obtenidos de muestras de tamaño reducido y por tanto hemos de ser cautos en la inferencia.

7.3 SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO

Los resultados del análisis cefalométrico y la comparación de los mismos entre los dos grupos muestran la existencia de diferencias significativas en la morfología cráneo-facial en el grupo SD.

Según el análisis de las componentes principales, la dimensión de la base craneal, las medidas maxilo-mandibulares esqueléticas sagitales (ANB, Convexidad y Wits) así como las medidas esqueléticas verticales (ángulos del plano mandibular y alturas faciales anteriores) distinguen mayormente estos dos grupos. El grupo SD se diferencia por unas dimensiones reducidas de la base craneal, una cara corta y una maloclusión de clase III.

Discusión

7.3.1 Dimensiones de la base craneal

Nuestro hallazgo de una base craneal anterior corta y un ángulo de la base obtuso es consistente con otros estudios^{(17) (14) (18) (15) (54) (55) (68)}. De hecho hay estudios que demuestran que ya desde el nacimiento están presentes estas anomalías y se mantienen durante todo el crecimiento^{(14) (16)}. La deficiencia en el crecimiento de la base craneal y del tercio medio facial está causada por un crecimiento endocondral insuficiente a nivel de las sincondrosis tal como muestran los estudios en ratas⁽²⁰⁾. El aplanamiento de la base craneal está probablemente relacionada con una inadecuada elevación de la silla turca asociada a la hipoplasia vertical de la parte central del cráneo⁽⁵⁴⁾.

Sólo se encontró diferencias significativas de sexo en la longitud craneal anterior con medidas más disminuidas en las mujeres, también reflejado en otros estudios⁽¹⁶⁾.

7.3.2 Dimensiones sagitales de los maxilares

Los cambios de la base craneal tanto en las medidas lineales o angulares bien documentados en la literatura y también observados en este estudio sugieren que las medidas sagitales y verticales cefalométricas de los maxilares basadas en una base craneal alterada pueden llevar a interpretaciones equívocas. De ahí que en este estudio, similar a otros^{(54) (68)}, se buscaron también las medidas según el plano horizontal de Frankfort.

El maxilar superior presenta una dimensión reducida dado que la longitud efectiva (Co-A) está disminuida significativamente respecto al grupo control. Coincidimos con estudios cefalométricos similares que confirman una hipoplasia sagital del maxilar^{(17) (19) (15) (54) (55) (68)}.

La posición sagital del maxilar está retruida según la perpendicular a Nasion de McNamara no así según SNA. Podría deberse a la posición más posterior del punto Nasion debido al acortamiento de la base craneal y ,por efecto geométrico, dicho ángulo SNA es mayor^{(17) (54) (68)}.

Discusión

Coincidimos con diferentes estudios, tal como hemos mencionado anteriormente, en la presencia de un déficit de crecimiento de la zona centro-facial, que afecta por tanto la base craneal anterior y el tercio medio facial lo que conlleva el aspecto de perfil cóncavo o de clase III. El estudio de Silva et al ⁽⁵⁵⁾, que compara sujetos con un déficit maxilar sin discapacidad y sujetos con SD, concluye que el déficit maxilar no es tan expresivo en la cara de los niños con SD a pesar de la longitud tan deficiente debido a la reducción general de todas las dimensiones cráneo-faciales. De hecho coincidimos en que la diferencia maxilo-mandibular de McNamara no está tan alterada y no hay diferencia significativa respecto al grupo control.

El tema de la dimensión y posición de la mandíbula es controvertido. Unos estudios ^{(18) (68)} indican que la mandíbula no está alterada y otros ^{(17) (14) (15) (54)} que no sólo está protruida sino que también es hipoplásica. Nuestro estudio coincide en que la mandíbula está protruida según la perpendicular a McNamara y según Steiner (SNB) y difiere significativamente respecto al grupo control. Cabe destacar que nuestro grupo control presenta una gran retrognatía mandibular. Por el contrario no encontramos diferencias en la longitud efectiva (Co-Gn) o dimensión sagital. Aunque los valores hallados en el grupo SD son menores que los hallados en el grupo control y también en otros estudios ^{(54) (68)}.

Las relaciones maxilo-mandibulares sagitales (ANB, Convexidad, Wits) nos muestran unos valores significativamente diferentes respecto al grupo control. Ahora bien no encontramos una disarmonía esquelética sagital según ANB y convexidad en el grupo SD. Sabiendo que ANB se ve afectado por la posición más anterior o posterior del punto Nasión ⁽⁶⁹⁾ y dado que en los sujetos con SD encontramos alteradas las dimensiones de la base craneal la disarmonía esquelética sagital no se ve reflejada en estas variables. En cambio según el valor de Wits la disarmonía es de clase III en el grupo SD, similar al valor hallado en el estudio de Korayem et al ⁽⁶⁸⁾. El Wits appraisal es un método de diagnóstico de la gravedad de la disarmonía esquelética sagital que prescinde de la base craneal, como referencia ⁽⁶⁹⁾.

Discusión

En el caso de los sujetos con SD sería por tanto recomendable añadir esta variable cuando se realiza un estudio cefalométrico.

En este estudio y respecto a las medidas sagitales hemos de anotar que el grupo control refleja las características de una maloclusión de clase II, con una mandíbula pequeña y retrognática.

Por tanto las dimensiones esqueléticas sagitales en el grupo SD son diferentes significativamente respecto al grupo control y reflejan una maloclusión de clase III debido a una hipoplasia del tercio medio facial y del maxilar superior y una posición más anterior de la mandíbula, como encuentran diferentes estudios ya mencionados anteriormente. A nivel dental encontramos que un 50% de los sujetos con SD presenta un resalte negativo. Los incisivos inferiores están proinclinados significativamente respecto al grupo control.

La maloclusión esquelética de clase III que observamos en los sujetos con SD difiere respecto a las características de la maloclusión esquelética de clase III estudiada en la población general^{(70) (71) (72)}. En la muestra SD de este estudio, la base craneal anterior es más pequeña, el ángulo de la base es obtuso, el maxilar presenta un micrognatismo sagital y una posición retrusiva. No existe un macrognatismo sagital mandibular pero sí presenta una posición protrusiva. No existe una compensación dentoalveolar (incisivos superiores proinclinados e inferiores retroinclinados) sino una proinclinación de los incisivos inferiores.

Coincidimos con otros estudios^{(19) (16)} en que existe diferencia significativa de la longitud efectiva del maxilar respecto al sexo, con unos valores menores en las mujeres. También se observa en la población normal⁽⁷³⁾. Respecto al tamaño de la mandíbula no hay diferencias significativas en el grupo SD sí en cambio en la población normal, aunque los valores hallados son menores en las mujeres⁽⁷³⁾. Según las tablas de crecimiento realizadas en el centro médico de la Fundación síndrome de Down⁽¹⁾, la mayor diferencia entre el sexo femenino y masculino se expresa en la adolescencia, aunque la aceleración es escasa. La

Discusión

muestra de este estudio tiene como edad media 11,52 años por tanto, podrían no haberse expresado aún estos cambios puberales.

Estas diferencias halladas según el sexo no afectan a la magnitud de las relaciones maxilo-mandibulares sagitales (ANB, Wits, Convexidad) pues no hay significancia para estas variables.

7.3.3 Dimensiones verticales de los maxilares

No existen diferencias en cuanto a la inclinación del plano palatino tanto si tomamos como referencia SN como Frankfort. Concuerdia con Suri et al⁽⁵⁴⁾, Alió et al⁽¹⁹⁾ y Silva et al⁽⁵⁵⁾ pero difiere de Fisher-Brandies et al⁽¹⁵⁾ que refiere una posterorrotación leve del maxilar.

Verticalmente, la mandíbula tiende a anterorrotar evidenciado por la diferencia significativa encontrada en los ángulos del plano mandibular, con valores menores, lo que aumenta el relativo prognatismo mandibular en el grupo SD⁽¹⁷⁾⁽⁵⁴⁾. Otros estudios no encuentran diferencias⁽¹⁸⁾⁽¹⁵⁾ o encuentran diferencias en el sentido contrario, que la mandíbula posterota⁽⁶⁸⁾. Este último estudio se ha realizado en una población árabe indicando posibles diferencias raciales.

La determinación de las posiciones verticales de los maxilares están mejor analizadas según el plano de Frankfort que según S-N pues una base craneal plana puede inducir a errores. De hecho hay más significancia en el ángulo del plano mandibular respecto a FH que respecto a S-N.

Las alturas faciales anteriores están disminuidas significativamente en el grupo SD reflejando la típica cara corta, braquicefalia observada también en diversos estudios⁽¹⁷⁾⁽¹⁹⁾⁽¹⁵⁾⁽⁵⁴⁾. La mordida abierta anterior frecuentemente encontrada en los sujetos con SD⁽⁴²⁾⁽¹⁶⁾⁽¹¹⁾⁽³⁸⁾⁽⁴¹⁾ posiblemente hay que interpretarla no como un crecimiento divergente de las bases óseas sino como un efecto dento-alveolar de la protrusión lingual. De hecho encontramos en nuestro

Discusión

estudio que la sobremordida en un 75% de los sujetos con SD presenta un valor inferior a 0 y que los incisivos inferiores están proinclinados lo cual podría reflejar ese componente de protrusión lingual. Esto es coincidente con otros estudios ^{(17) (18) (11) (15) (68)}. Suri et al ⁽⁵⁴⁾ que analiza más profundamente la zona dentoalveolar coincide en que la mordida abierta es de origen dentoalveolar con la infraerupción de los incisivos y la proinclinación de los mismos. En nuestro estudio los incisivos superiores del grupo SD están proinclinados según su base ósea aunque no se encontraron diferencias significativas respecto al grupo control.

Se observan resultados similares a otros estudios ^{(16) (19)} respecto a las diferencias de sexo en las medidas verticales, obteniendo valores menores en mujeres.

7.4 CONSIDERACIONES CLÍNICAS

Este estudio ha proporcionado un exhaustivo análisis de las anomalías dentales y de las características dentomaxilofaciales de una muestra sujetos españoles con SD, parecidas a las encontradas en otros estudios. También se ha podido comparar las anomalías halladas en estos individuos con una población ortodóncica española y destacar que hay unas diferencias importantes dentales y esqueléticas, estadísticamente significativas, entre los dos grupos.

El síndrome de Down conlleva una mayor presencia de anomalías dentales como agenesias, anomalías de forma y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores y alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores. Es por ello que sería conveniente realizar un seguimiento clínico y radiográfico periódico de estos pacientes para detectar a tiempo estas anomalías dentales y poder prevenir o interceptar cualquier alteración y evitar problemas mayores en un futuro.

Se ha comprobado también las diferencias en las características dento-esqueléticas entre los dos grupos. En el grupo SD se ha encontrado una maloclusión de clase III de componente maxilar, con una braquicefalia y con los incisivos inferiores proinclinados. El

Discusión

grupo control presenta una maloclusión de clase II de componente mandibular, con unos incisivos inferiores retroinclinados. Todo ello comporta una necesidad terapéutica ortodóncica diferente en el grupo SD, con un control periódico y riguroso para detectar y manejar estas alteraciones y conseguir una mejora en la salud oral de estos pacientes.

7.5 PROPUESTAS DE FUTURO

La población con SD merece nuestra atención clínica e investigación. Dadas las diversas anomalías sistémicas y dentomaxilofaciales que pueden presentar estos individuos sería conveniente una capacitación a los profesionales de la salud sobre su conocimiento y su manejo.

En el área odontológica la inclusión en los programas de másters, tanto de odontopediatría como de ortodoncia, del conocimiento de las anomalías dentales así como de las características dento-esqueléticas y del manejo de los pacientes con SD prepararía mejor a estos profesionales en su atención clínica futura.

Los avances tecnológicos en Ortodoncia hacen posible hoy en día un mejor diagnóstico y tratamiento de cualquier paciente pero específicamente de los pacientes con SD dado que:

- Un escáner intraoral evita las impresiones, desagradables y complicadas en estos pacientes, pero necesarias para la obtención de modelos de estudio.
- La tomografía computerizada de haz cónico aporta información en 3-D de la morfología craneofacial y de las anomalías dentales.
- Las mejoras en la técnica de ortodoncia fija con brackets de autoligado disminuyen el tiempo de trabajo en boca así como los alambres con memoria que permiten intervalos de control más espaciados.

Discusión

- Los avances en las técnicas quirúrgicas con tiempos más cortos y más predecibles hacen posible tratar quirúrgicamente las anomalías dentales y esqueléticas más graves.
- El uso de implantes en los casos de agenesias es hoy en día fiable.
- El uso de microtornillos permite evitar la colaboración del paciente, difícil en estos casos y, así obtener un movimiento dental más eficiente.

Respecto a las propuestas de futuro en investigación, unos estudios longitudinales prospectivos del crecimiento cráneo-facial para profundizar en el conocimiento de las características dento-esqueléticas y los cambios con la edad ayudarían a optimizar el momento del tratamiento ortodóncico en los pacientes SD.

Conclusiones

8 CONCLUSIONES

Conclusiones

Conclusiones

Respecto a la primera parte del estudio las conclusiones sobre las anomalías dentales son:

1. Los pacientes con SD tienen una prevalencia mayor, estadísticamente significativa, de agenesias que los pacientes sin discapacidad.
2. Los pacientes con SD presentan significativamente más anomalías de forma (conoide) y tamaño (microdoncia) de los incisivos laterales superiores que los pacientes sin discapacidad.
3. Los pacientes con SD presentan significativamente más alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores que los pacientes sin discapacidad.
4. No se encontró asociación entre las anomalías de número (agenesia), de forma y tamaño de los incisivos laterales superiores y las alteraciones de la vía eruptiva de los caninos superiores.

Respecto a la segunda parte del estudio las conclusiones sobre las alteraciones dento-esqueléticas son:

5. La base craneal de los pacientes con SD es significativamente diferente en cuanto a su longitud anterior, que es menor, y su ángulo, que es mayor, que en los pacientes sin discapacidad.
6. El maxilar superior de los pacientes con SD presentan una dimensión sagital o longitud efectiva significativamente menor así como una posición más retrusiva que los pacientes sin discapacidad.
7. No hay diferencias estadísticamente significativas en la dimensión sagital de la mandíbula pero sí en la posición sagital siendo más protrusiva en los pacientes con SD que en los pacientes sin discapacidad.

Conclusiones

8. Existe una diferencia significativa en la relación maxilo-mandibular sagital entre los dos grupos. El grupo SD presenta una maloclusión de clase III y el grupo sin discapacidad una maloclusión de clase II.
9. Respecto a la posición vertical de los maxilares el grupo SD difiere significativamente del grupo control presentando unas alturas faciales anteriores disminuidas y una tendencia a un patrón braquicefálico.
10. El grupo SD presenta una mordida abierta de origen dentoalveolar.
11. Los incisivos inferiores están significativamente más proinclinados en el grupo SD.

Bibliografía

9 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Bibliografía

1. Corretger, JM; Serés, A; Casaldàliga, J; Trias, K. Síndrome de Down. Aspectos médicos actuales Barcelona: Masson S.A.; 2005.
2. Rogers PT, Coleman M. Atención médica en el síndrome de Down. Un planteamiento de medicina preventiva. versión española ed. Barcelona: Fundación Catalana Síndrome de Down; 1994.
3. Desai S. Down syndrome. A review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral pathol Oral radiol Endod. 1997; 84(279-85).
4. Alari M. Patologías bucodentales. In Corretger J, Serés A, Casaldàliga J, Trias K. Síndrome de Down. Aspectos médicos actuales. Barcelona: Masson S.A.; 2005. p. 187-202.
5. Mayoral M. Ortodoncia y síndrome de Down. In Corretger J, Serés A, Casaldàliga J, Trias K. Síndrome de Down. Aspectos médicos actuales. Barcelona: Masson S.A.; 2005. p. 267-80.
6. Gardner RJ, Sutherland GR. Chromosomes abnormalities and genetic counselling Oxford: Oxford University Press; 2004.
7. Jackson JF, North ER, Thomas JG. Clinical diagnosis of Down's syndrome. Clin Genet. 1976; 9(483-7).
8. Rex AP, Preus M. A diagnostic index for Down syndrome. J Pediatr. 1982; 6(903-6).
9. Chaushu S, Becker A. Behaviour management needs for the orthodontic treatment of children with disabilities. Eur J Orthod. 2000; 22(143-9).

Bibliografía

10. Zigman, W.B., Devenny, D.A., Krinsky-McHale, S.J., Jenkins, E.C., Urv, T.K., Wegiel, J., Schupf, N., Silverman, W. Alzheimer's disease in adults with Down syndrome. *Int Rev Res Ment Retard.* 2008; 36(103-45).
11. Jensen GM, Cleall JF, Yip AS. Dentoalveolar morphology and developmental changes in Down's syndrome(trisomy 21). *Am J Orthod.* 1973; 64(607-18).
12. Cohen MM, Winner RA. Dental and facial characteristics in Down syndrome. *J Dent Res.* 1965; 44(197-208).
13. Farkas LG, Katic MJ,Forrest CR, Litsas L. Surface anatomy of the face in Down's syndrome :linear and angular measurements inthe craniofacial regions. *J Craniofac Surgery.* 2001; 12(373-9).
14. Fink G, Madaus W, Walker G. A quantitative study of the face in Down's syndrome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1975; 67(540-53).
15. Fisher-Brandies H. Cephalometric comparison between children with and without Down's syndrome. *Eur J Orthod.* 1988; 10(255-63).
16. Fisher-Brandies H, Schmid RG,Fisher-Brandies E. Craniofacial development in patients with Down's syndrome from birth to 14 years of age. *Eur J Orthod.* 1986; 8(35-42).
17. Menendez Nuñez M, Alarcon Perez JA, Gonzalez Rodriguez E. Estudio de la morfología cráneo-facial en el síndrome de Down. *Ortod ESp.* 1992; 33(223-32).
18. Quintanilla JS, Biedma BM, Rodriguez MQ, Mora MT, Cunqueiro MM, Pazos MA. Cephalometrics in children with Down's syndrome. *Pediatr Radiol.* 2002; 32(635-43).

Bibliografía

19. Alió JJ, Lorenzo J, Iglesias MC, Manso FJ, Ramirez EM. Longitudinal maxillary growth in Down syndrome patients. *Angle Orthod.* 2011; 81(253-9).
20. Baer PN, Coccaro PJ, Baer MJ, Kilham L. Craniofacial manifestations of virus-induced mongolism in the hamster and Down's syndrome in man. *Am J Orthod.* 1971; 60(221-34).
21. Cohen MM, Blitzer FJ, Arvystas MG, Bonneau RH. Abnormalities of permanent dentition in trisomy G. *J Dent Res.* 1970; 49(1386-93).
22. Garn SM, Stimson CW, Lewis AB. Magnitude of dental delay in trisomy 21. *J Dent Res.* 1970; 49(640).
23. Acerbi AG, de Freitas C, de Magalhaes MH. Prevalence of numeric anomalies in the permanent dentition of patients with down syndrome. *Spec care Dentist.* 2001; 21(75-8).
24. de Moraes ME, de Moraes LC, Dotto GN, Dotto PP, dos Santos LR. Dental anomalies in patients with Down syndrome. *Braz Dent J.* 2007; 18(346-50).
25. Russell BG, Kjaer I. Tooth agenesis in Down syndrome. *Am J Med Genet.* 1995; 55(466-71).
26. Sekerci AE, Cantekin K, Aydinbelge M, Ucar FI. Prevalence of dental anomalies in the permanent dentition of children with Down syndrome. *J Dent Child.* 2014; 81(78-83).
27. Kumasaka S, Miyagi A, Sakai N, Sindo J, Kashima I. Oligodontia: a radiographic comparison of subjects with down syndrome and normal subjects. *Spec Care Dent.* 1997; 17(137-41).

Bibliografía

28. Bamba S, Maki Y, Ikeda M. Dental characteristics of Down syndrome patients. Part 2: congenital absence of permanent teeth. J Jpn Soc Dent Handicap. 1994; 15(23-9).
29. Abeleira MT, Outumuro M, Ramos I, Limeres J, Diniz M, Diz P. Dimension of central incisors, canines and first molars in subjects with Down syndrome measured on cone-beam computed tomographs. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2014; 146(765-75).
30. García Ballesta C, Mas Bermejo C. Alteraciones dentales en niños con síndrome de Down. Rev Esp Estomatol. 1984; 4(233-42).
31. Bell E, Townsend G, Wilson D, Kieser J, Hughes T. Effect of Down syndrome on the dimensions of dental crowns and tissues. Am J Hum Biol. 2001; 13(690-8).
32. Peretz B, Shapira J, Farbstein H, Arieli E, Smith P. Modification of tooth size and shape in Down's syndrome. J Anat. 1996; 167-72.
33. Shapira J, Chaushu S, Becker A. Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. Angle Orthod. 2000; 70(290-6).
34. Reuland-Bosma, W; Reuland, MC; Bronkhorst, E; Phoa, KH. Patterns of tooth agenesis in patients with Down syndrome in relation to hypothyroidism and congenital heart disease: an aid for treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 137(584e1-e9).
35. Aguirrezabal Jauregui L. Estudio epidemiológico en una población odontológica: alteraciones numéricas y de la vía eruptiva. 2009. Tesina-Universitat Internacional de Catalunya.

Bibliografía

36. Brin I, Becker A, Shalhav M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod.* 1986; 8(12-6).
37. Cohen MM, Arvystas AB, Baum BJ. Occlusal disharmonies in trisomy G (Down's syndrome mongolism). *Am J Orthod.* 1970; 58(367-72).
38. Alió JJ, Soto MT, Moreno JP. Prevalencia de maloclusiones en pacientes con síndrome de Down. *REv Ibero Am Ortod.* 1992; 11(48-53).
39. Ondarza A, Jara L, Bertonati MI, Blanco R. Tooth malalignments in Chilean children with Down syndrome. *Cleft Palate Craniofac J.* 1995; 32(188-93).
40. Bauer D, Evans CA, BeGole EA, Salzman L. Severity of occlusal disharmonies in Down syndrome. *Int J Dentistry.* 2012;(1-6).
41. Rahim Abdul , F; Mohamed, AM; Nor, MM; Saub, R. Malocclusion and orthodontic treatment need evaluated among subjects with Down syndrome using the Dental Aesthetic Index (DAI). *Angle Orthod.* 2014; 84(600-6).
42. Musich D. Orthodontic intervention and patients with Down syndrome. *Angle Orthod.* 2006; 76(735).
43. Vigild M. Dental caries experience among children with Down's syndrome. *J Ment Defic Res.* 1986; 30(271-6).
44. Barnett ML, Press KP, Friedman D, Sonnenberg EM. The prevalence of periodontitis and dental caries in a Down's syndrome population. *J Periodontol.* 1986; 57(288-93).

Bibliografía

45. Stabholz A, Mann J, Sela M, Schurr D, Steinberg D, Shapira J. Caries experience, periodontal treatment needs, salivary ph and Streptococcus mutans counts in a preadolescent Down syndrome population. Spec Care Dent. 1991; 11(203-8).
46. Freire de Castillo AR, Pardi V, Pereira CV. Dental caries experience in relation to salivary findings and molecular identification of S. mutans and S. sobrinus in subjects with Down syndrome. Odontology. 2011; 99(162-7).
47. Macho V, Palha M, Macedo AP, Riveiro O, Andrade C. Comparative study between dental caries prevalence of Down syndrome children and their siblings. Spec Care Dent. 2013; 33(2-7).
48. Nualart-Grollmus Z. Periodontal disease associated to systemic genetic disorders. Med Oral Patol Oral Cir bucal. 2007; 12(211-5).
49. Khocht A, Russell B, Cannon JG, Turner B, Janal M. Phagocytic cell activity and periodontitis in Down syndrome. Oral Dis. 2012; 18(346-52).
50. Martinez-Martinez RE, Loyola-Rodriguez JP, Bonilla-Garro SE, Patiño-Marin N, Haubek D, Amano A, Poulsen K. Characterization of periodontal biofilm in Down syndrome patients: a comparative study. J Clin Ped Dent. 2013; 37(89-96).
51. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen C, Isaacson RJ. Canines impaction identified early with panoramic radiographs. JADA. 1992; 124(651-55).
52. Ericson S KJ. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of disturbances. Eur J Orthod. 1986; 8(133-40).
53. Llopis J. La estadística: una orquesta hecha instrumento. [Online].; 2012. Available from: <https://estadisticaorquestainstrumento.wordpress.com/>.

Bibliografía

54. Suri S TBCL. Cranial base, maxillary and mandibular morphology in Down syndrome. *Anlge Orthod.* 2010; 80(861-69).
55. Silva FA VNJ. Craniofacial morphological differences between Down syndrome and maxillary deficiency children. *Eur J Orthod.* 2013; 35(124-30).
56. Suri S, Tompson BD, Atenafu E. Prevalence and patterns of permanent tooth agenesis in Down syndrome and their association with craniofacial morphology. *Angle Orthod.* 2011; 81(260-9).
57. Andersson ME, Axelsson S, Austeng ME, Overland B, Valen IE, Jensen TA, Akre H. Bilateral hypodontia is more common than unilateral hypodontia in children with Down syndrome: a prospective population based- study. *Eur J Orthod.* 2014; 36(414-8).
58. Rodriguez Bustamante B. Prevalencia de las anomalías de número en ortopantomografías de niños de 8 a 14 años. 1996. tesina- Universidad de Barcelona.
59. Consola Maroto C. Estudio epidemiológico de la prevalencia de diversas anomalías dentales a partir de ortopantomografías en niños de 3 a 14 años. 1997. Tesina- Universidad de Barcelona.
60. Reuland-Bosma W, Reuland MC, Bronkhorst E. Permanent canine agenesis in Down syndrome. *Spec Care Dentist.* 2014; X(1-5).
61. Chhabra N, Goswami M, Chhabra A. Genetic basis of dental agenesis-molecular genetics patterning clinical dentistry. *Med Oral Patol Oral Cir bucal.* 2014; 19(e112-9).

Bibliografía

62. Baume LJ, Becks H, Evans HM. Hormone control of tooth eruption.I: the effect of thyroidectomy on the upper rat incisor and the response to growth hormone, thyroxin or the combination of both. J Dent Res. 1954; 33(80-90).
63. Peck S. Dental anomaly patterns(DAP).A new way to look at malocclusion. Angle Orthod. 2009; 79(1015-6).
64. Shalish M, Peck S,Wasserstein A,Peck L. Increased occurrence of denta anomalies associated with infraocclusion of deciduous molars. Angle Orthod. 2010; 80(440-50).
65. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. Angle Orthod. 1981; 51: p. 24-29.
66. Moskowitz EM, Ronniette CG. The management of palatally displaced maxillary canines: considerations and challenges. Semin Orthod. 2014; 20(46-58).
67. Mossey PA, Campbell HM, Luffingham JK. The palatal canine and the adjacent lateral incisor: a study of a west of Scotland population. Br J Orthod. 1994; 21(169-74).
68. Korayem MA, Alkofide EA. Characteristics of Down syndrome subjects in a Saudi sample. Angle Orthod. 2014; 84(30-7).
69. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J orthod Dentofac Orthop. 2003; 124(470-9).
70. Sanborn R. Differences between the facial patterns of class III malocclusion and normal occlusion. Angle Orthod. 1955; 25(208-22).
71. Guyer E, Ellis E, McNamara J,Behrents R. Components of class III malocclusion in juvenile and adolescents. Angle Orthod. 1986; 56(7-30).

Bibliografía

72. Bettina C, Kiliardis S. Different skeletal types underlying class III malocclusion in a random population. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009; 136(715-21).
73. Ursi WJ, Trotman CA, McNamara JA, Behrents RG. Sexual dimorphism in normal craniofacial growth. Angle Orthod. 1993; 63(47-56).

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
PACIENTES CON
SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

10 ANEXOS

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
PACIENTES CON
SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

Anexo

10.1 CARTA DE APROBACIÓN



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Comisión científica

La comisión de doctorado del Departamento de Odontología de la Universitat Internacional de Catalunya, CERTIFICA que

El presente proyecto de Tesis Doctoral titulado: "**Estudio comparativo de diversas anomalías dentomaxilofaciales entre pacientes con Síndrome de Down y pacientes sin discapacidad**", cuyo director es el Dr. Andreu Puigdollers Pérez y cuyo investigador principal es la doctorando **M^a Angela Mayoral Trias**

ha sido evaluado satisfactoriamente y es apto para entrar en el programa de doctorado.

Firmado en Sant Cugat del Vallès, a 28 de febrero del 2011.

Universitat Internacional
de Catalunya
Facultat d'Odontologia

Dr Lluís Giner Tarrida
Director de la comisión de doctorado de Odontología

| | |
|-------------------------|---|
| Título: | Estudio comparativo de diversas anomalías dentomaxilofaciales entre pacientes con Síndrome de Down y pacientes sin discapacidad |
| Investigador principal: | M ^a Angela Mayoral Trias |
| Director de la tesis: | Dr. Andreu Puigdollers Pérez |
| Número de estudio: | ORT-ECL-2011-02-NF |

Anexo

10.2 CARTA APROBACIÓN CER



CARTA APROVACIÓ DIRECTA PROJECTE PEL CER

Codi de l'estudi: ORT-ECL-2011-02-NF

Versió del protocol: 1.0

Data de la versió: 04/02/13

Títol: "Estudio comparativo de diversas anomalías dentomaxilofaciales entre pacientes con Síndrome de Down y pacientes sin discapacidad"

Sant Cugat del Vallès, 14 de febrer de 2013

Investigadora: M^a Angela Mayoral Trias

Títol de l'estudi: "Estudio comparativo de diversas anomalías dentomaxilofaciales entre pacientes con Síndrome de Down y pacientes sin discapacidad"

Benvolgut(da),

Valorat el projecte presentat, el CER de la Universitat Internacional de Catalunya, considera que, el contingut de la investigació, no implica cap inconvenient relacionat amb la dignitat humana, respecte als animals, ni atempta contra el medi ambient, ni té conflictes econòmics i d'interessos.

Per aquests motius, el Comitè d'Ètica de Recerca, **RESOLT FAVORABLEMENT**, emetre aquest **CERTIFICAT D'APROVACIÓ**, per que pugui ser presentat a les instàncies que així ho requereixin.

Em permeto recordar-li que si en el procés d'execució es produís algun canvi significatiu en els seus plantejaments, hauria de ser sotmès novament a la revisió i aprovació del CER.

Atentament,



Dr. Josep Argemí
President CER-UIC

Anexo

10.3 HISTORIA CLÍNICA CUO



HISTORIA CLINICA

NOMBRE/APELLIDOS _____
 FECHA _____ EDAD _____ FECHA NAC. _____ SEXO (m, h) MENARQUIA (si / no) _____

MOTIVO DE CONSULTA

VALORACIÓN PSICOLÓGICA
 Motivación (Interna, Externa) _____
 Expectativas _____

Ortodoncia Previa (Si / No) _____

OCCLUSIÓN

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS /ALERGIAS

Clase Molar I II III Canina I II III Derecha
 Clase Molar I II III Canina I II III Izquierda
 Overjet _____ Overbite _____
 Mordida Cruzada (Der, Izq, Ant.) _____
 Línea Media Superior (Der, Cent, Izq.) _____
 Línea Media Inferior (Der, Cent, Izq.) _____
 Ocl. Funcional DER _____ IZQ. _____
 Discrepancia SUPERIOR _____ INFERIOR _____

EXAMEN DE LA FUNCIÓN ORAL

Hábitos Orofaciales _____
 Respiración (Bucal, Nasal, Mixta) _____
 Deglución _____
 Fonación (r,s,l,n) _____
 Frenillos _____
 Lengua _____
 Labios (Competencia, Incompetencia) _____
 Tono Muscular Perioral _____

A.T.M. Si / No
 Rango de Mov. _____
 Bloqueo Mandibular (Si / No) _____
 Dolor (Si / No) _____
 Desv. Func. Md. (Si / No) _____
 Ruidos (Si / No) _____

EXAMEN INTRAORAL

Dentición (Temp.,Mx 1ª, Mx 2ª,Perm) _____
 Alts. de la Erupción _____
 Alt. Tamaño, Nº, Forma _____
 Esmalte _____
 Caries (Si / No) _____
 Higiene Oral (Buena, Regular, Mala) _____
 Periodonto _____
 Encía (recesión ging) _____

Apertura Máxima _____
 Palpación Condilar _____
 Palpación Muscular _____

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

ANÁLISIS FACIAL
 Simetría (Si / No) _____ Línea Media _____
 Tercios Faciales _____
 Altura Facial (Larga, Media, Corta) _____
 Tipo De Perfil (Convexo, Recto, Cóncavo) _____
 Labios (Grosos, Intermedios, Finos) _____
 Labios REPOSO _____ SONRISA _____
 Long labio superior _____ long labio inferior _____
 Nariz _____ Ang. Nasolabial _____
 Surco Sublabial _____ Mentón _____
 Sonrisa _____

Anexo

10.4 HISTORIA CLÍNICA CENTRO MÉDICO FSD

FUNDACIO CATALANA SÍNDROME DE DOWN

DRA. MAYORAL ODONTOPEDIATRIA PRIMERA VISITA

DATA DE VISITA : __ / __ / __ N.H.C:

1 – FILIACIÓ

Nom i Cognoms:

Data de naixement : __ / __ / __ Edat: __ anys __ mesos

Sexe: home dona

2-MOTIU DE LA CONSULTA

Motiu:

Sent dolor ? no si

Quan va començar ?

Grau de col.laboració: bó dolent normal

3-ANTECEDENTS PERSONALS

3.1 -ANTECEDENTS AL.LÈRGICS

No

Aliments :

Medicaments :

Lidocaina Articaina

Mepivacaina Epinefrina

Altres

3.2-MALALTIES

No

Cardiopatia Asma Hepatitis A B

Diabetis Trastorns aparell digestiu

Lesió renal

Altres

3.3-NIVELL D'HIGIENE

Nivell higiene bucal: correcte incorrecte

Tinció melànica Placa bacteriana

Altres

4-EXPLORACIÓ

4.1 -PALADAR

Normal

Estret-ogival Asimetria lateral Fissurat

Succió del dit Respirador bucal

Altres

4.2-LLAVIS

Normals

Eversió llavi inferior Hipotonia Grau de sequedat-fissures

Altres

2

Anexo

4.3-GENIVES

Normals

Gingivitis Periodontitis

Hipertròfia Reabsorció òssia alveolar

Inserció baixa fre labial lingual

Altres

4.4-ALTERACIONS DENTARIES

No

Microdòncies Macrodòncies Agenèsies

Erupció ectòpica Anquilosi

Altres

4.5-RECANVI DENTARI

Normal

Retardat

Necessita extraccions dentàries

Bruxisme i abrasió dentària

Càries: dent temporal permanent

Focus sèptics maxilars

Altres

4.6-LLENGUA

Normal

Macroglòssia Llengua fissurada

Altres

4.7-OCLUSIÓ

Normal

Pèrdua d'espai posterior Prognatisme

Migració del primer molar permanent

Oclusió creuada: anterior lateral

Altres

4.8-TRAUMATISMES

No

Fractures dentàries Avulsions

Fístules

Altres

5-TRACTAMENT

5.1-TRACTAMENT ACTUAL

No

Tractament de càries: amalgama composite
segellat

Extracció: dent temporal dent definitiva

Radiografies: intraoral ortopantomografia

Neteja amb ultrassons

Altres

3

Anexo

5.2-PREVENCIÓ

No

Ús fil de seda Tocs de fluor diaris

Glopejos diaris Segellat de fissures

Fluoritzacions semestrals : Gel Barnís

Altres

5.3-MEDICACIÓ (medicament i dosi)

No Si :

6-EXAMENS COMPLEMENTARIS

6.1-CONSULTES ADDICIONALS

No

Cirurgia maxil.lo-facial

Pediatria

Ortodòncia

Radiologia

6.2-ANALÍTICA COMPLEMENTÀRIA

No

Test desgranulació de basòfils front :

Lidocaina: __ % Articaina: __ %

Mepivacaina: __ % Epinefrina: __ %

Prick-Test

Altres

7-CONTROL

No

Anual Semestral

8-COMENTARIS

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Anexo

10.5 PRIMERA PARTE DEL ESTUDIO

10.5.1 Tabla de codificación

Primera parte estudio-ORTOPANTOMOGRAFÍA -codificación
-página1

| código variable | nombre variable | tipo variable | niveles | nombre niveles |
|------------------------|--|------------------------|----------------|------------------------------------|
| grupo | pacientes estudiados | cualitativa dicotomica | 2 | 1=sindrome down 2=sin discapacidad |
| edad_rx | edad paciente momento rx | cuantitativa continua | | |
| género | sexo paciente | cualitativa dicotomica | 2 | 1=mujer 2=hombre |
| nagenesia | número de agenesias | cuantitativa discreta | | |
| ag12 | lateral superior derecho (12) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag22 | lateral superior izquierdo (22) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag31 | central inferior izquierdo (31) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag32 | lateral inferior izquierdo (32) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag41 | central inferior derecho (41) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag42 | lateral inferior derecho (42) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |
| ag15 | segundo premolar superior derecho (15) | cualitativa dicotomica | 2 | 1=si 2=no |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE PACIENTES CON SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| | | | |
|------------------|---|------------------------|--|
| ag25 | segundo premolar superior izquierdo (25) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| ag35 | segundo premolar inferior izquierdo (35) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| ag45 | segundo premolar inferior derecho (45) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| ag16 | primer molar superior derecho (16) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| ag26 | primer molar superior izquierdo (26) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| ag33 | canino inferior izquierdo (33) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| nagmaxilar | número de agenesias en maxilar | cuantitativa discreta | |
| nagmandíbula | número de agenesias en mandíbula | cuantitativa discreta | |
| nanomftam | número de dientes con anomalia forma y/o tamaño | cuantitativa discreta | |
| anom12 | lateral superior derecho (12) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| anom22 | lateral superior izquierdo (22) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| anom31 | central inferior izquierdo (31) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| anom41 | central inferior derecho (41) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| anom32 | lateral inferior izquierdo (32) | cualitativa dicotomica | 2 1=si 2=no |
| naltviaeruptiva | número de caninos con alteración de la via eruptiva | cuantitativa discreta | |
| canino derecho | posición canino derecho | cualitativa politómica | 6 0=erupcionado 1=sector1 2=sector2 3=sector3 4=sector4 5=incluido 6=transposición |
| canino izquierdo | posición canino izquierdo | cualitativa politómica | 6 0=erupcionado 1=sector1 2=sector2 3=sector3 4=sector4 5=incluido 6=transposición |

Anexo

10.5.2 Matriz de datos

| edad_rx_1 | edad_rx_2 | género_1 | género_2 | nº agenesia_1 | nº agenesia_2 | nagmaxilar_1 | nagmaxilar_2 | nagmandibula_1 | nagmandibula_2 | nanomifam_1 | nanomifam_2 | naltviaeruptiva_1 | naltviaeruptiva_2 | canino dcho_1 | canino dcho_2 | canino izdo_1 | canino izdo_2 | ag 12_1 | ag 22_1 | ag 31_1 | ag 32_1 | ag 41_1 | ag 42_1 | ag 15_1 | ag 25_1 | ag 35_1 | ag 45_1 | ag 16_1 | ag 26_1 | ag 33_1 | ag 12_2 | ag 22_2 | ag 31_2 | ag 32_2 | ag 41_2 | ag 42_2 | ag 15_2 | ag 25_2 | ag 35_2 | ag 45_2 | ag 16_2 | ag 26_2 | ag 33_2 | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,03 | 10,05 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | |
| 11,04 | 12,1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| 9,09 | 11,08 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| 12,03 | 12,07 | 2 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| 12,06 | 11,01 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| 9,05 | 11 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| 11,02 | 11,01 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| 13,08 | 11,08 | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | |
| 9,09 | 9,05 | 2 | 1 | 4 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| 9 | 9,08 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 11 | 11,02 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 12,05 | 12,09 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 10,09 | 9,04 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 10,06 | 9 | 2 | 2 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 9,02 | 9,05 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 10 | 13,05 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 9,07 | 9,02 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 6 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 9 | 13,07 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 10,1 | 10 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 12,01 | 10,08 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| 9,08 | 11,01 | 1 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Anexo

10.6 SEGUNDA PARTE ESTUDIO

10.6.1 Tabla de codificación

TELERRADIOGRAFÍA LATERAL DE CRÁNEO

| codigo variable cefalométrica | nombre variable | tipo variable | valor |
|-------------------------------|---|--------------------------|------------|
| BASE CRANEAL | | | |
| S-N | base craneal anterior | cuantitativa continua | milímetros |
| Ba-S | base craneal post | cuantitativa continua | milímetros |
| Ba-S-N | ángulo base craneal | cuantitativa continua | grados |
| MAXILAR | | | |
| SNA | posición sagital maxilar | cuantitativa continua | grados |
| Co-A | longitud efectiva maxilar (McNamara) | cuantitativa continua | milímetros |
| N-perp-A | posición sagital maxilar | cuantitativa continua | milímetros |
| PP/ FH | altura maxilar | cuantitativa continua | grados |
| PP/ SN | ángulo plano palatino | cuantitativa continua | grados |
| MANDIBULA | | | |
| SNB | posición sagital mandíbula | cuantitativa continua | grados |
| Co-Gn | longitud efectiva mandibular (McNamara) | cuantitativa continua | milímetros |
| N-perp-Pog | posición sagital mandibular | cuantitativa continua | milímetros |
| Go-Me/FH | ángulo plano mandibular (Ricketts) | cuantitativa continua | grados |
| Go-Gn / SN | ángulo plano mandibular (Steiner) | cuantitativa continua | milímetros |
| Ar-Go-Me | ángulo goníaco | cuantitativa continua | grados |
| RELACIONES MAXILOMAND | | | |
| ANB | discrepancia esquelética sagital | cuantitativa continua | grados |
| CONVEX | convexidad | cuantitativa continua | milímetros |
| WITTS | diferencia AO-BO | cuantitativa continua | milímetros |
| MMD | diferencia maxilomandibular (McNamara) | cuantitativa continua | |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| | | | |
|-------------------------|--|--------------------------|------------|
| PP/Go-GN | ángulo maxilomandibular | cuantitativa continua | grados |
| ALTURAS FACIALES | | | |
| N-Me | altura facial anterior total | cuantitativa continua | milímetros |
| N-ENA | altura tercio medio facial | cuantitativa continua | milímetros |
| ENA-Me | altura tercio inferior anterior facial | cuantitativa continua | milímetros |
| S-Go | altura facial posterior total | cuantitativa continua | milímetros |
| Ar-Go | altura facial posterior inferior | cuantitativa continua | milímetros |
| S-Go/N-Me | diferencia altura post/ant | cuantitativa continua | |
| DIENTES | | | |
| +1-NA | posición sagital incisivo superior /NA | cuantitativa continua | milímetros |
| +1-NA | inclinación incisivo superior/plano NA | cuantitativa continua | grados |
| +1/PP | inclinación incisivo superior/plano palatino | cuantitativa continua | grados |
| -1-NB | posición incisivo inferior /plano NB | cuantitativa continua | milímetros |
| -1-NB | inclinación incisivo inferior/ plano NB | cuantitativa continua | grados |
| IMPA | inclinación incisivo inferior/ plano mandibular | cuantitativa continua | grados |
| R | resalte | cuantitativa continua | milímetros |
| S | sobremordida | cuantitativa continua | milímetros |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

10.6.2 Datos Grupo control

| paciente | sexo | edad | S-N | Ba-S | BaSN | SNA | Co-A | N-perp-A | PP-FH | PP-SN | SNB | Co-Gn | N-perp-Pog | GoMe-FH | GoMe-SN | ArGoMe | ANB | CONVEX | WITS |
|----------|------|-------|------|------|------|-----|------|----------|-------|-------|-----|-------|------------|---------|---------|--------|-----|--------|------|
| 2350 | 2 | 12,05 | 68,6 | 39,4 | 136 | 76 | 83 | 0,1 | 3 | 17 | 70 | 102,3 | -9,5 | 31 | 42 | 134 | 6 | 5,6 | 5,1 |
| 2351 | 1 | 11,08 | 69,9 | 39,3 | 124 | 81 | 80,5 | -1,4 | 7 | 14 | 77 | 101 | -3,8 | 15 | 21 | 110 | 4 | 0,8 | 5,1 |
| 2352 | 1 | 12,07 | 65,4 | 34,5 | 133 | 82 | 80,3 | 1,3 | 1 | 11 | 78 | 104,9 | -5,3 | 33 | 40 | 137 | 4 | 4,1 | 0,9 |
| 2353 | 1 | 11,01 | 63,7 | 36,3 | 128 | 80 | 78,3 | 0 | -2 | 8 | 77 | 105,2 | -1,7 | 27 | 35 | 115 | 3 | 1 | 0,4 |
| 2354 | 1 | 11 | 64,3 | 30,9 | 138 | 88 | 84,5 | 7,9 | 3 | 14 | 77 | 100,1 | -6,2 | 27 | 36 | 123 | 11 | 11 | 4,8 |
| 2355 | 1 | 11,01 | 68,3 | 37,3 | 135 | 83 | 87,2 | 0,5 | 5 | 12 | 75 | 103 | -14,6 | 28 | 34 | 119 | 9 | 8,5 | 5,5 |
| 2356 | 2 | 11,08 | 67 | 37,4 | 130 | 82 | 83 | -1,8 | -4 | 3 | 80 | 112,4 | -3,8 | 30 | 35 | 120 | 2 | 0,1 | -0,6 |
| 2357 | 1 | 9,05 | 65,2 | 31,5 | 144 | 74 | 79,4 | -0,2 | 0 | 15 | 70 | 98,6 | -7,7 | 27 | 40 | 129 | 4 | 3,9 | 0,9 |
| 2358 | 1 | 9,08 | 70,3 | 34,3 | 135 | 78 | 82,7 | 0 | -3 | 10 | 71 | 105,6 | -10,7 | 32 | 43 | 124 | 6 | 5,7 | 3,5 |
| 2359 | 1 | 11,02 | 70,3 | 40,9 | 134 | 77 | 83,7 | -4 | 9 | 18 | 73 | 103,7 | -19 | 36 | 43 | 121 | 5 | 6,5 | -1,7 |
| 2360 | 2 | 12,09 | 71,1 | 38,1 | 130 | 80 | 83,2 | -5,5 | 2 | 6 | 73 | 108,5 | -14,7 | 34 | 37 | 128 | 6 | 1,9 | -0,2 |
| 2361 | 2 | 9 | 73,1 | 40,7 | 130 | 78 | 87,5 | -6,3 | 1 | 6 | 76 | 116,9 | -13,9 | 35 | 39 | 138 | 2 | 0,6 | -1,9 |
| 2362 | 2 | 9,05 | 69,3 | 34,8 | 127 | 82 | 83,5 | -0,1 | 4 | 12 | 80 | 107,2 | -6 | 29 | 36 | 131 | 2 | 2,9 | -2,3 |
| 2363 | 1 | 13,05 | 63,2 | 35,4 | 147 | 78 | 86,3 | 0,3 | 6 | 18 | 73 | 105,8 | -10,4 | 27 | 37 | 119 | 6 | 6,3 | 2,8 |
| 2364 | 1 | 13,07 | 71 | 39,2 | 133 | 82 | 91,4 | -3 | 6 | 11 | 77 | 113,4 | -15,8 | 31 | 33 | 123 | 5 | 5,4 | 0,4 |
| 2365 | 2 | 10 | 74,5 | 38,3 | 136 | 80 | 88,7 | -0,3 | 0 | 10 | 73 | 103,5 | -9,1 | 22 | 31 | 122 | 7 | 4,9 | 7 |
| 2366 | 1 | 10,08 | 65,2 | 40,1 | 136 | 78 | 80,6 | -2,1 | 1 | 11 | 72 | 99,1 | -16,4 | 37 | 45 | 134 | 6 | 6,6 | 2,5 |
| 2367 | 1 | 11,01 | 72,3 | 39,4 | 141 | 75 | 84,5 | -3 | -5 | 7 | 74 | 109,8 | -6,1 | 27 | 37 | 122 | 1 | 0,2 | -1,5 |
| 2368 | 1 | 10,07 | 68,6 | 39,8 | 135 | 84 | 89,3 | 3,1 | -6 | 3 | 80 | 108,1 | 1,7 | 14 | 22 | 121 | 4 | 2,2 | 4,2 |
| 2369 | 1 | 9,11 | 68,4 | 39,2 | 127 | 80 | 78,5 | -0,5 | -8 | 1 | 74 | 99,2 | -8,6 | 28 | 35 | 128 | 7 | 3,9 | -1,2 |
| 2370 | 2 | 13,05 | 70,7 | 38,8 | 124 | 78 | 82,5 | -3,1 | -5 | 4 | 76 | 108,1 | -4,6 | 26 | 33 | 121 | 1 | -0,5 | 0,2 |
| 2371 | 2 | 13,06 | 67,7 | 37,9 | 132 | 84 | 86,8 | 1,8 | -3 | 5 | 79 | 106,2 | -3,7 | 23 | 29 | 126 | 5 | 3,7 | 4,4 |
| 2372 | 2 | 12,04 | 73,8 | 44,8 | 134 | 82 | 92,9 | 0,1 | 4 | 11 | 77 | 116,3 | -9 | 26 | 32 | 123 | 6 | 4,7 | -0,1 |
| 2373 | 2 | 13,01 | 68,3 | 41,9 | 124 | 86 | 85,8 | 1,5 | -3 | 2 | 82 | 109 | -6,7 | 27 | 31 | 119 | 4 | 5,1 | -1,6 |
| 2374 | 2 | 11,05 | 76,2 | 41,9 | 121 | 83 | 90,3 | -3,6 | 0 | 4 | 79 | 113,6 | -12,8 | 31 | 32 | 127 | 4 | 2,9 | 1,8 |
| 2375 | 2 | 12,01 | 68,5 | 35,4 | 138 | 77 | 83,3 | -3,9 | 0 | 9 | 73 | 104,8 | -13 | 32 | 39 | 135 | 4 | 2,9 | 0 |
| 2376 | 1 | 11,03 | 58,6 | 41,8 | 136 | 74 | 77,7 | -3,7 | 7 | 19 | 75 | 106,4 | -4 | 30 | 40 | 128 | 0 | -1,4 | -6,6 |
| 2377 | 1 | 11,08 | 67,8 | 34,9 | 143 | 69 | 76 | -9,4 | 3 | 15 | 68 | 99,1 | -18,8 | 35 | 44 | 129 | 1 | 1,2 | 2,4 |
| 2378 | 2 | 12,09 | 78,1 | 43,9 | 134 | 76 | 91,1 | -6,9 | 7 | 14 | 73 | 120,3 | -18,7 | 32 | 37 | 123 | 3 | 2,6 | 1,5 |
| 2379 | 1 | 12,03 | 67,8 | 39,2 | 131 | 79 | 79,5 | -4,3 | 4 | 10 | 76 | 96,1 | -12,7 | 29 | 33 | 136 | 3 | 2,5 | -1,1 |
| 2380 | 1 | 9,04 | 64,2 | 39,9 | 133 | 77 | 77,1 | -3,6 | -2 | 7 | 73 | 96,9 | -15,1 | 37 | 44 | 141 | 4 | 4,1 | -1,4 |
| 2381 | 1 | 11,11 | 68,4 | 40,2 | 126 | 80 | 82,7 | -2,6 | 0 | 8 | 81 | 119,5 | 0,5 | 29 | 35 | 122 | -1 | -2,8 | -9,2 |
| 2382 | 1 | 12,09 | 73,6 | 42,6 | 136 | 78 | 88,7 | -1 | -3 | 8 | 75 | 115,2 | -5,2 | 24 | 32 | 125 | 3 | 1,8 | 4,1 |
| 2383 | 1 | 11,02 | 68,5 | 37,2 | 131 | 78 | 83,8 | -2,8 | 5 | 13 | 70 | 102,2 | -19,7 | 33 | 40 | 125 | 8 | 7,7 | 6,5 |
| 2384 | 2 | 12,02 | 70,6 | 40,8 | 131 | 78 | 84,3 | 0,6 | -2 | 11 | 76 | 110,5 | -2,8 | 27 | 37 | 126 | 2 | 2,2 | -1,5 |
| 2385 | 1 | 9,02 | 62,7 | 36,9 | 143 | 70 | 74,3 | -4,2 | 3 | 20 | 69 | 101,1 | -8,6 | 35 | 50 | 135 | 0 | 0,7 | -6,4 |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| paciente | sexo | MMD-McN | PP-GoGh | N-Me | N-ENA | ENA-Me | S-Go | Ar-Go | Dif alt post/ant | IS/NA-incl | IS /NA-pos | IS-PP | II /NB-incl | II /NB-pos | IMPA | resalte | sobrem |
|----------|------|---------|---------|-------|-------|--------|------|-------|---------------------|------------|------------|-------|-------------|------------|------|---------|--------|
| 2350 | 2 | 19,3 | 25 | 114,2 | 55,4 | 60,6 | 67,7 | 42,9 | 59,3 | 11 | -6,2 | 83 | 10 | -0,1 | 77 | 3,8 | 8,5 |
| 2351 | 1 | 20,6 | 8 | 99,7 | 55 | 45,4 | 75,5 | 48,5 | 75,8 | 24 | 5 | 119 | 9 | -0,2 | 91 | 10 | 10,1 |
| 2352 | 1 | 24,6 | 29 | 111,5 | 48,7 | 64,5 | 66,7 | 42,3 | 59,8 | 29 | 4,9 | 122 | 25 | 4,9 | 84 | 5 | -0,4 |
| 2353 | 1 | 27,8 | 27 | 107 | 48,9 | 58,2 | 69,8 | 43,7 | 65,3 | 23 | 3,1 | 111 | 24 | 4,7 | 95 | 2,4 | 1,5 |
| 2354 | 1 | 16,6 | 22 | 102,7 | 46,8 | 60,4 | 65 | 43,7 | 63,3 | 8 | -2,2 | 111 | 32 | 8,2 | 99 | 3,6 | 4,1 |
| 2355 | 1 | 16,8 | 22 | 110,1 | 55 | 57,9 | 70,4 | 41,7 | 63,9 | 1 | -2,6 | 96 | 29 | 5,5 | 100 | 4,5 | 5,8 |
| 2356 | 2 | 30,4 | 32 | 112 | 47,2 | 65 | 69,3 | 41,1 | 61,9 | 35 | 9 | 119 | 20 | 4,8 | 85 | 6,5 | 1,6 |
| 2357 | 1 | 20,2 | 26 | 105,1 | 49,4 | 57,6 | 60,5 | 39,9 | 57,6 | 19 | 1 | 108 | 17 | 1,6 | 83 | 5 | 2,5 |
| 2358 | 1 | 23,9 | 33 | 116,5 | 51,4 | 66,6 | 66,1 | 42,3 | 56,8 | 19 | 3,5 | 106 | 31 | 8,4 | 97 | 4,7 | 4,6 |
| 2359 | 1 | 21 | 25 | 117,2 | 56,5 | 63,2 | 68,3 | 40,6 | 58,2 | 16 | 2,1 | 111 | 24 | 6,2 | 89 | 3,3 | 3 |
| 2360 | 2 | 26,3 | 31 | 110,5 | 48,3 | 63,5 | 65,1 | 37,2 | 58,9 | 28 | 5,5 | 113 | 17 | 3,1 | 84 | 7,4 | 4,2 |
| 2361 | 2 | 30,4 | 33 | 121,5 | 48,9 | 72,9 | 73,6 | 46,2 | 60,6 | 30 | 5,6 | 114 | 27 | 5 | 90 | 3,1 | -1,7 |
| 2362 | 2 | 24,7 | 24 | 108,9 | 49,4 | 60,8 | 70,1 | 44,9 | 64,4 | 16 | 0,1 | 110 | 21 | 3,2 | 86 | -0,3 | -1,2 |
| 2363 | 1 | 20,5 | 19 | 113,1 | 56,6 | 58,2 | 70,1 | 45,5 | 62 | 31 | 6,8 | 128 | 36 | 8,8 | 102 | 6,5 | 4,8 |
| 2364 | 1 | 23,1 | 22 | 117,9 | 52,1 | 67,6 | 80,1 | 52,9 | 68 | 20 | 3 | 114 | 34 | 7,4 | 105 | 3,6 | 0,7 |
| 2365 | 2 | 15,8 | 21 | 104,4 | 50,9 | 55,4 | 69 | 43,5 | 66 | 20 | 2,1 | 110 | 31 | 4,5 | 109 | 7,3 | 7 |
| 2366 | 1 | 19,5 | 33 | 110,7 | 51,5 | 61,6 | 62 | 36,3 | 56,1 | 15 | 1,5 | 104 | 25 | 6,2 | 87 | 3,9 | 0,6 |
| 2367 | 1 | 26,3 | 30 | 113 | 48,9 | 64,6 | 65,3 | 39,8 | 57,8 | 27 | 5,6 | 109 | 16 | 2,4 | 84 | 4,9 | 2,5 |
| 2368 | 1 | 19,8 | 19 | 99,4 | 44,2 | 55,6 | 72,2 | 46,9 | 72,6 | 33 | 7,3 | 121 | 29 | 5,5 | 106 | 6,9 | 4,5 |
| 2369 | 1 | 21,6 | 34 | 105,6 | 43,3 | 63,7 | 67,6 | 40,1 | 64 | 16 | 3,3 | 97 | 24 | 5,7 | 89 | 2,5 | 1,7 |
| 2370 | 2 | 26,7 | 29 | 110,6 | 49,9 | 60,9 | 75,2 | 45,8 | 68 | 19 | 2,7 | 101 | 17 | 1 | 90 | 3,8 | 3,8 |
| 2371 | 2 | 20,4 | 24 | 105,2 | 46,5 | 59,6 | 73,7 | 47,7 | 70,1 | 20 | 3,7 | 109 | 18 | 3,5 | 91 | 7,2 | 4,8 |
| 2372 | 2 | 24,4 | 20 | 119,8 | 52,2 | 68,7 | 78,3 | 49,1 | 65,3 | 20 | 3,7 | 113 | 29 | 7,7 | 99 | 4,4 | 2,4 |
| 2373 | 2 | 24,2 | 29 | 111,6 | 50,6 | 62,6 | 73,8 | 43,4 | 66,1 | 20 | 3,6 | 109 | 27 | 6,1 | 90 | 4,1 | 2,2 |
| 2374 | 2 | 24,3 | 29 | 118,6 | 49,9 | 70 | 78,7 | 45,7 | 66,4 | 26 | 5,4 | 113 | 24 | 4,2 | 90 | 6,4 | -2,2 |
| 2375 | 2 | 22,5 | 30 | 111,4 | 48,5 | 64,2 | 68,5 | 44 | 61,5 | 28 | 5,8 | 114 | 23 | 4,3 | 89 | 7,5 | 4,2 |
| 2376 | 1 | 29,7 | 21 | 116,4 | 57 | 60,4 | 72,1 | 39,3 | 61,9 | 11 | -1,6 | 104 | 11 | 0,1 | 74 | -1,9 | 2,6 |
| 2377 | 1 | 24,1 | 29 | 115,4 | 54,9 | 61,4 | 65,9 | 41,6 | 57,1 | 29 | 5,8 | 113 | 11 | 0,5 | 77 | 6,3 | 3,1 |
| 2378 | 2 | 30,2 | 23 | 130,9 | 57,1 | 75,1 | 79,1 | 49 | 60,4 | 24 | 3,3 | 114 | 23 | 4,7 | 89 | 3,6 | 1 |
| 2379 | 1 | 17,6 | 23 | 100,9 | 46,3 | 56,4 | 63,8 | 38,3 | 63,3 | 19 | 1,4 | 108 | 20 | 1,6 | 87 | 3,6 | 1,5 |
| 2380 | 1 | 20,9 | 36 | 106,7 | 45,6 | 62,7 | 61,7 | 36,9 | 57,8 | 22 | 3,3 | 106 | 23 | 5 | 85 | 3,4 | 0,6 |
| 2381 | 1 | 37,7 | 27 | 120,9 | 53,8 | 67,4 | 77,1 | 49,4 | 63,8 | 22 | 2,4 | 110 | 16 | 2,5 | 79 | -1,7 | 1,7 |
| 2382 | 1 | 27,4 | 25 | 123,6 | 54,1 | 70,1 | 81,8 | 52,7 | 66,2 | 32 | 7,3 | 118 | 14 | 2,1 | 85 | 10,1 | -1,4 |
| 2383 | 1 | 19,4 | 27 | 115,8 | 53,6 | 64,1 | 69,3 | 39,8 | 59,8 | 27 | 4,9 | 118 | 27 | 5,7 | 95 | 10,8 | 1,3 |
| 2384 | 2 | 27,1 | 27 | 118,3 | 52,3 | 66,9 | 73,9 | 45,3 | 62,5 | 26 | 4,8 | 115 | 28 | 6,7 | 94 | 1,6 | 1 |
| 2385 | 1 | 27,7 | 30 | 115,6 | 56,5 | 60,1 | 62,3 | 38,7 | 53,9 | 28 | 4,9 | 117 | 28 | 5,5 | 87 | -0,3 | -1,2 |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

10.6.3 Datos Grupo Síndrome de Down

| paciente | sexo | edad | S-N | Ba-S | BaSN | SNA | Co-A | N-perp-A | PP-FH | PP-SN | SNB | Co-Gn | N-perp-Pog | GoMe-FH | GoGn-SN | ArGoMe | ANB | CONVEX | WITS |
|----------|------|-------|------|------|------|-----|------|----------|-------|-------|-----|-------|------------|---------|---------|--------|-----|--------|------|
| 2323 | 1 | 12,03 | 60,1 | 41,5 | 133 | 83 | 79 | 3,6 | -1 | 10 | 82 | 109,1 | 4,2 | 25 | 34 | 126 | 1 | 1,4 | -2,7 |
| 2324 | 2 | 14,01 | 64,4 | 34,2 | 143 | 82 | 81,7 | -0,7 | 3 | 10 | 84 | 110,4 | 4,5 | 22 | 27 | 126 | -2 | -3,1 | -6,6 |
| 2325 | 1 | 11,02 | 63,1 | 41,3 | 139 | 77 | 74,8 | -4 | 3 | 12 | 78 | 104,6 | -6,1 | 32 | 37 | 125 | -1 | -0,9 | -4 |
| 2326 | 1 | 14,07 | 64,1 | 39,2 | 135 | 86 | 82,7 | 5 | 0 | 10 | 80 | 105,2 | -1,1 | 23 | 31 | 117 | 5 | 5,6 | -1,5 |
| 2327 | 2 | 13,08 | 71,2 | 45,2 | 143 | 78 | 90,8 | 3,9 | -2 | 13 | 79 | 126,1 | 9,8 | 20 | 33 | 126 | 0 | -1,3 | -5 |
| 2328 | 2 | 9 | 54,1 | 30,7 | 138 | 78 | 66 | -2,5 | 4 | 13 | 78 | 84 | -4,7 | 29 | 35 | 130 | 0 | 0 | -5,7 |
| 2329 | 2 | 11,03 | 67,6 | 36,4 | 145 | 76 | 81,8 | 1,4 | 2 | 17 | 76 | 104 | 3,9 | 19 | 32 | 126 | 1 | -0,7 | -4 |
| 2330 | 2 | 12,05 | 59,9 | 37,5 | 137 | 85 | 80,2 | 5,6 | 2 | 13 | 85 | 106,1 | 11,6 | 7 | 16 | 108 | 0 | -1 | -0,6 |
| 2331 | 1 | 10,09 | 63,2 | 35 | 134 | 81 | 77,6 | -2,4 | 1 | 12 | 82 | 102,9 | -4,2 | 26 | 29 | 124 | -1 | -0,3 | -3,7 |
| 2332 | 1 | 10 | 61,6 | 38,8 | 136 | 82 | 75,6 | -0,6 | 0 | 7 | 80 | 98,2 | -7,2 | 33 | 37 | 143 | 2 | 2,6 | -7,8 |
| 2333 | 1 | 9,08 | 62,5 | 35,9 | 135 | 80 | 75,8 | 1,4 | -1 | 10 | 78 | 97,3 | 0,4 | 24 | 33 | 125 | 2 | 1,2 | -2,3 |
| 2334 | 1 | 9,01 | 61,7 | 35,6 | 137 | 82 | 77,4 | -3 | 5 | 9 | 80 | 96,6 | -6,9 | 25 | 27 | 120 | 2 | 0,6 | 3,2 |
| 2335 | 1 | 13,03 | 67,1 | 35,7 | 143 | 80 | 85 | 3,9 | -4 | 10 | 80 | 115,6 | 7,7 | 22 | 34 | 123 | 0 | 0 | 0,5 |
| 2336 | 2 | 13,09 | 66,2 | 36,3 | 142 | 78 | 85,8 | 3,5 | -1 | 14 | 78 | 112,2 | 7,9 | 19 | 31 | 124 | 0 | -0,9 | -5,3 |
| 2337 | 1 | 10 | 57,9 | 33,3 | 135 | 79 | 69,6 | -2,9 | 3 | 10 | 79 | 88,9 | -5,5 | 23 | 28 | 119 | 0 | 0 | -2,1 |
| 2338 | 2 | 11,05 | 72,6 | 44,2 | 130 | 84 | 86 | 2 | 0 | 7 | 79 | 111,4 | -6,6 | 32 | 37 | 125 | 5 | 5,2 | 0,6 |
| 2339 | 1 | 13,08 | 63,7 | 36,7 | 149 | 76 | 83,3 | -4,4 | 4 | 13 | 78 | 108,2 | -3,5 | 20 | 27 | 115 | -2 | -2,4 | -1,6 |
| 2340 | 2 | 9 | 66,2 | 38,9 | 131 | 84 | 80,6 | 2,3 | 0 | 8 | 82 | 104,4 | 1,8 | 27 | 33 | 129 | 2 | 1,4 | -4,4 |
| 2341 | 2 | 11,05 | 67,3 | 40,3 | 137 | 72 | 74,4 | -9,6 | 4 | 11 | 72 | 104 | -19,3 | 38 | 43 | 115 | 0 | -0,3 | -1,2 |
| 2342 | 1 | 11 | 69,2 | 38,1 | 132 | 86 | 82,9 | 1,1 | 3 | 8 | 79 | 104,8 | -9,3 | 26 | 29 | 114 | 7 | 5,8 | 2,2 |
| 2343 | 2 | 13 | 65,4 | 39,9 | 140 | 76 | 78,5 | -4,6 | -3 | 6 | 74 | 102,8 | -7,4 | 25 | 32 | 115 | 2 | -1 | 4,8 |
| 2344 | 1 | 11,11 | 62 | 36,3 | 136 | 80 | 74,1 | -0,5 | 3 | 12 | 81 | 102,8 | 2 | 19 | 26 | 117 | -1 | -1,5 | -4,8 |
| 2345 | 2 | 15,05 | 69,1 | 40 | 137 | 79 | 83,6 | 0,1 | 2 | 13 | 80 | 112 | 3,6 | 19 | 27 | 121 | -1 | -1,9 | -2,6 |
| 2346 | 1 | 12,04 | 57,1 | 36,1 | 146 | 78 | 72,8 | 4,5 | -2 | 16 | 73 | 97,4 | -1 | 30 | 45 | 131 | 5 | 5 | -2,3 |
| 2347 | 2 | 12,04 | 72,3 | 42,9 | 146 | 72 | 86 | 1,3 | 0 | 19 | 68 | 113,9 | 0 | 19 | 36 | 117 | 4 | 1,3 | 1,2 |
| 2348 | 1 | 9,05 | 61,6 | 36 | 139 | 85 | 75,6 | -0,6 | 0 | 7 | 81 | 98,2 | -7,2 | 26 | 31 | 126 | 4 | 2,6 | 0,1 |
| 2349 | 1 | 13,1 | 62,8 | 31,4 | 143 | 81 | 78,9 | 5,9 | -4 | 12 | 86 | 110 | 20,8 | 11 | 25 | 117 | -5 | -5,5 | -8,8 |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| paciente | sexo | MMD | PP-GoGh | N-Me | N-ENA | ENA-Me | S-Go | Ar-Go | DIF TOTAL | IS INCLIN | IS POS | IS-PP | II INCLI | II POS | IMPA | resalte | sobremordida |
|----------|------|------|---------|-------|-------|--------|------|-------|-----------|-----------|--------|-------|----------|--------|------|---------|--------------|
| 2323 | 1 | 30,2 | 24 | 111,2 | 51,3 | 60,5 | 72,1 | 46,6 | 64,9 | 21 | 2,8 | 113 | 28 | 6,1 | 89 | -2,1 | 0,2 |
| 2324 | 2 | 28,6 | 17 | 98,4 | 42,9 | 55,7 | 66,2 | 47,7 | 67,3 | 26 | 5 | 117 | 26 | 3 | 93 | -0,8 | -2 |
| 2325 | 1 | 29,8 | 26 | 108,7 | 48,6 | 60,4 | 62,7 | 35,6 | 57,7 | 17 | 2,3 | 106 | 23 | 4,7 | 85 | -3,2 | 4,1 |
| 2326 | 1 | 22,6 | 21 | 106,6 | 47,2 | 62,3 | 72 | 44,5 | 67,6 | 6 | 0,3 | 102 | 35 | 7 | 103 | 0,3 | -0,3 |
| 2327 | 2 | 35,3 | 19 | 125,7 | 56,7 | 69,3 | 80,4 | 53,6 | 64 | 23 | 3,6 | 115 | 15 | 1,5 | 78 | 2 | 0,9 |
| 2328 | 2 | 18,1 | 22 | 85,7 | 39,6 | 46,9 | 52,5 | 31 | 61,3 | 20 | 1,1 | 111 | 33 | 4,3 | 95 | -3,6 | 0,2 |
| 2329 | 2 | 22,2 | 15 | 104,8 | 50,3 | 54,7 | 65 | 41,3 | 62 | 16 | -0,1 | 110 | 21 | 1,2 | 91 | -0,6 | -0,5 |
| 2330 | 2 | 25,9 | 2 | 98,3 | 47,8 | 50,7 | 79,7 | 53,6 | 81,1 | 15 | 0,2 | 114 | 32 | 4,1 | 110 | -3,5 | 3,1 |
| 2331 | 1 | 25,3 | 16 | 101,9 | 44,3 | 58,1 | 67,1 | 42,7 | 65,8 | 21 | 4,3 | 115 | 27 | 5,2 | 92 | -1,5 | 0,9 |
| 2332 | 1 | 22,5 | 30 | 100,1 | 37,4 | 63,9 | 62,8 | 40 | 62,7 | 14 | 0 | 103 | 42 | 7,6 | 100 | -8,5 | -13,1 |
| 2333 | 1 | 21,5 | 23 | 96,1 | 40 | 56,7 | 59,7 | 35 | 62,1 | 18 | 1,4 | 108 | 28 | 5,3 | 96 | -1,5 | -0,6 |
| 2334 | 1 | 19,1 | 18 | 92,1 | 42 | 50,9 | 61,5 | 36,3 | 66,7 | 40 | 7,9 | 131 | 23 | 4,4 | 94 | 5,7 | -1,9 |
| 2335 | 1 | 30,6 | 24 | 112 | 47,4 | 64,8 | 74,5 | 52,9 | 66,5 | 16 | 1 | 106 | 24 | 4,6 | 92 | -3,6 | -0,4 |
| 2336 | 2 | 26,4 | 17 | 110,4 | 52,8 | 58 | 69,9 | 44,8 | 63,4 | 15 | 1,7 | 107 | 25 | 1,9 | 91 | 0,2 | -1,2 |
| 2337 | 1 | 19,4 | 18 | 86,2 | 37,7 | 49 | 58,2 | 36,6 | 67,5 | 39 | 7,5 | 128 | 39 | 7,5 | 112 | 0,1 | -0,3 |
| 2338 | 2 | 25,5 | 30 | 116,9 | 49,8 | 68,6 | 67,8 | 40,4 | 58 | 23 | 5,1 | 115 | 31 | 5,8 | 93 | 6 | -4,2 |
| 2339 | 1 | 24,8 | 14 | 100 | 48,7 | 51,6 | 70,9 | 49 | 70,9 | 38 | 7,9 | 127 | 19 | 2,1 | 95 | 4 | -0,5 |
| 2340 | 2 | 23,8 | 27 | 103,1 | 46,9 | 57 | 62 | 38 | 60,1 | 12 | -1,4 | 104 | 18 | 2,6 | 80 | -2,3 | -1,1 |
| 2341 | 2 | 29,6 | 32 | 114 | 47,6 | 66,5 | 59,1 | 29,7 | 51,9 | 28 | 5,9 | 112 | 30 | 6,5 | 92 | -0,8 | -6,1 |
| 2342 | 1 | 21,9 | 21 | 109,4 | 46 | 65,8 | 73,1 | 47,1 | 66,8 | 26 | 5 | 119 | 30 | 5,7 | 98 | 8,2 | 0,8 |
| 2343 | 2 | 24,2 | 26 | 101 | 42,9 | 58,6 | 62,9 | 34,8 | 62,3 | 31 | 6,9 | 113 | 14 | 0,6 | 87 | 8,2 | -0,1 |
| 2344 | 1 | 28,7 | 14 | 100,9 | 43,8 | 57,6 | 70,2 | 47,4 | 69,6 | 24 | 5,7 | 116 | 21 | 3,7 | 91 | 0,8 | -0,7 |
| 2345 | 2 | 28,3 | 14 | 108,6 | 50,8 | 58,4 | 73,4 | 48,4 | 67,6 | 24 | 4 | 116 | 17 | 1,9 | 86 | 1,4 | -0,2 |
| 2346 | 1 | 24,6 | 29 | 109,2 | 47,5 | 63,3 | 62 | 38,3 | 56,8 | 26 | 5,6 | 119 | 34 | 7,5 | 92 | 3,4 | -5,9 |
| 2347 | 2 | 28 | 17 | 126,4 | 63 | 64 | 81,2 | 52,3 | 64,2 | 26 | 6,7 | 117 | 23 | 4,2 | 98 | 8,3 | -0,3 |
| 2348 | 1 | 22,5 | 24 | 94,1 | 40,5 | 63,9 | 59,8 | 38,6 | 63,5 | 26 | 1,5 | 119 | 36 | 6,2 | 102 | -0,2 | -0,8 |
| 2349 | 1 | 31,1 | 14 | 94,1 | 43,6 | 50,6 | 63,3 | 46,7 | 67,3 | 25 | 4,2 | 118 | 32 | 5,4 | 100 | -6,3 | 4,1 |

Anexo

10.7 CARTA DE ACEPTACIÓN DEL ARTÍCULO

The screenshot shows the 'Author - Article Submission' page of the European Journal of Paediatric Dentistry. The header includes the journal title and the logo of the Società Italiana di Odontoiatria Infantile (S.I.O.I.). The page is divided into two main sections: 'Articles status' and 'Your articles'.

Articles status

In this section you can check the status of your manuscript:

- Waiting for review: the review process has not started yet.
- Under review: the editor has submitted your manuscript to the reviewers: you can not make changes/corrections to the manuscript anymore.
- Accepted for publication: your article is being scheduled for publication.
- Rejected: your article was rejected by the editor/reviewers, but you can make corrections and resubmit.

Your articles

+ Submit a manuscript

| Title | Created | State |
|--|--|----------|
| COMPARATIVE STUDY OF DENTAL ANOMALIES ASSESSED WITH PANORAMIC RADIOGRAPHY IN DOWN SYNDROME AND NON-DOWN SYNDROME PATIENTS Cod. EJPD_38_2015 | Created: 17/05/2015 18:09 Changed: 17/05/2015 18:09 | Approved |

Anexo

**10.8 ARTÍCULO ACEPTADO POR LA REVISTA
“EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY”**

**COMPARATIVE STUDY OF DENTAL ANOMALIES ASSESSED
WITH PANORAMIC RADIOGRAPHS OF DOWN SYNDROME AND
NON-DOWN SYNDROME PATIENTS**

Abstract

Aim: The aim of this study was to compare the prevalence of dental anomalies from panoramic radiographs of age-matched individuals with and without Down Syndrome (DS). **Study Design:** This is a retrospective cross-sectional study. A group of 41 patients (19 female and 22 male) with Down Syndrome (DS), mean age 10.6 +-1.4 and a control group of 42 non- DS patients (26 female and 16 male), mean age 11.1 +-1.3 were studied. **Methods:** This study assessed the medical history and a panoramic radiograph of each patient. The dental anomalies studied were agenesis of permanent teeth (except third molars), size and shape maxillary lateral anomalies and maxillary canine eruption path anomalies. **Statistics:** The groups were compared using Mann-Whitney and Wilcoxon non-parametric tests ($p < 0.05$). Rho Spearman correlation coefficient was applied for associations. **Results:** Agenesis of one permanent tooth was found in 73.17% of DS subjects and two or more permanent teeth in more than 50% ($p < 0.001$). Maxillary lateral incisor was the most frequently absent tooth followed by mandibular second premolar, mandibular lateral incisor, maxillary second premolar and mandibular central incisor. No significant differences were detected between maxilla and mandible on either side. No differences in gender were observed. Significant differences were found for size and shape anomalies of maxillary lateral incisors, as well as for canine eruption anomalies ($p < 0.05$). No gender differences were observed for either variable. No association was found between these two variables in the DS group. **Conclusions:** More dental anomalies were present in the DS group than in the control group, which implied that DS patients need periodical

Anexo

dental and orthodontic supervision so as to prevent or control subsequent oral problems.

Key words: Down Syndrome. Agenesis of teeth. Size and shape incisor anomalies. Canine eruption path anomalies.

Introduction

Down Syndrome (DS), also known as trisomy 21 or G, is the most prevalent genetic malformation and affects one out of 700 births. This malformation was first described in 1866 by the English physician Langdon Down. In 1959 Lejeune and Turpin identified numerical chromosomal alterations characterized by trisomy 21 in DS subjects. The principal features of DS consist of a peculiar phenotype, generalized muscular hypotony, intellectual disability and growth retardation. Several systemic cardiovascular, neurological, gastrointestinal, ophthalmological, otolaryngological, musculoskeletal, hematopoietic, endocrinologic and dermatologic anomalies may be present [Desai, 1997]. Dental anomalies include hypodontia with missing lateral, premolar and wisdom teeth; peg-shaped laterals; microdontia; canine eruption path anomalies and delayed and irregular dental eruption in temporary and permanent dentitions. Midface hypoplasia and maxillary transverse micrognathism are frequently present that predispose to a class III malocclusion with a concave profile and uni- or bilateral crossbite. Anterior open bite may also be found concurrent with lingual protrusion [Musich, 2006; Menendez Nuñez et al., 1992]. All aspects of the DS population have been positively transformed thanks to special health programs, early stimulation, developed since the 80s, and growing awareness by the general public of intellectual disability. Previous life expectancy of 30 to 40 years has been radically extended to between 60 and 70 years. Given

Anexo

that DS patients require ever more dental and orthodontic care, in addition to the little research in this area, we believe it is necessary to gain more in-depth knowledge of dentomaxillofacial anomalies in DS subjects in order to optimize and contribute to their general health improvement. This study focuses on the prevalence of dental anomalies (agenesis, size and shape of upper lateral incisors and upper canine eruption anomalies) assessed with panoramic radiographs in a group of DS patients compared to an age- matched group of non DS patients.

Material and Methods

Material:

A group of 41 DS subjects was selected consecutively from the Dentistry Department of the Medical Centre of the Catalan Down Syndrome Foundation. A matched-age control group was consecutively selected from the Orthodontic Department of the Dental School at the Universitat Internacional de Catalunya. The inclusion criteria were: patients aged between 9 and 13 years of age, panoramic radiographs of sufficient quality, and no extraction or orthodontic treatment prior to the study. Table 1 describes the two groups.

Methods:

The following variables were analyzed from medical histories and panoramic radiographs: agenesis of permanent teeth, except third molars, size and shape maxillary lateral incisor anomalies such as microdontia, peg-shaped form, and maxillary canine eruption path anomalies. Alterations in canine eruption path were assessed using a modified method of Ericsson and Kurol [1986] and proposed by Lindauer et al [1992]. According to this method,

Anexo

four sectors are defined on the basis of the position of the unerupted canine cusp tip relative to the lateral incisor root. (Fig.1). Sector I is the area distal to a line tangent to the distal height of the contour of the lateral incisor crown and root; sector II is mesial to sector I, but distal to a line bisecting the mesiodistal dimension of the lateral incisor along the axis of the tooth; sector III is mesial to sector II, but distal to a line tangent to the mesial height of the contour of the lateral incisor crown and root; sector IV includes all areas mesial to sector III. The maxillary central incisor is taken as a reference when the maxillary lateral incisor is missing. When the canine is located in sectors II, III or IV and /or uneruption with complete root development (impaction), alteration of canine eruption path is considered.

All measurements were performed by one observer. To determine the reliability of the measurements 10 randomly selected subjects from each group were examined twice. An intraclass correlation coefficient analysis was applied.

Statistical analysis

Data were entered in MS Excel and analyzed using SPSS statistical software. The Shapiro-Wilk test for $n < 50$ was applied to analyze quantitative variables. Significance level was set at $p < 0.05$ for all tests. Non-parametric tests were applied to data that did not follow a normal distribution. The power of the sample was calculated (99%).

The mean values and standard deviations were computed for all variables.

The two groups were compared with Mann-Whitney and Wilcoxon W non-parametric tests. Spearman Rho was used to assess correlation between size and shape lateral anomalies and upper canine eruption path anomalies.

Anexo

Results

Agensis (hypodontia)

The frequency of hypodontia for permanent teeth was 73.17% in subjects with DS, whereas it was 7.14% for the control group. The difference between groups was statistically significant ($p < 0.000$). Table 2 shows comparisons between the two groups. Two or more teeth were missing in more than 50% of the DS group (Fig. 2) The average number of agensis in DS group was 2 (median 2 with interquartile range 2-4). No statistically significant differences were found when considering gender in either group ($P = 0.85$), neither in maxilla or mandible ($P = 0.89$), nor in the right or left side ($p = 1$) (Table 3).

The more frequently missing tooth observed in decreasing order was: maxillary lateral incisor, mandibular lateral incisor, mandibular second premolar, maxillary second premolar, mandibular central incisor, maxillary first molar and mandibular canine. (Fig.3)

Size and shape maxillary lateral incisor anomalies

Statistically significant differences were found for both size and shape anomalies ($p < 0.05$). DS group showed 24.4% lateral anomalies whereas the control group showed 2.4% (Table 2). No gender nor right and left side statistically significant differences were found.

Canine eruption path anomalies

The DS group showed 51.2% canine eruption path anomalies, as compared with 16.7% for the control group ($p < 0.05$) (Table 2). Both canines were affected in 24.4% of DS subjects. No statistically significant differences were found for gender nor between the right

Anexo

and the left side. Regarding maxillary canines, 53.6% had already completely erupted in the control group, whereas only 8.5% had erupted in the DS group. Canine impaction was observed in 2.44% of the DS group and none in the control group. The control group showed transposition in 2.4%, as opposed to none in the DS group (Table 4).

Correlations

No significant correlations were found between size and shape of lateral incisor anomalies and canine path anomalies.

Discussion

Material and Methods

Down syndrome patients require special management. They need a careful and gradual approach, which takes time and patience. Therefore it is difficult to obtain reliable medical records for any research on their pathologies. In addition, not all the patients with DS allow neither a conventional dental and orthodontic exam nor an x-ray examination, consequently the sample size was relatively small. Selection of the sample was carried out consecutively to prevent bias. The sample age was selected between 9 and 13 years of age to ensure a minimum age in the event of late dental formation, as in DS patients.

Anexo

Results

Agensis

Thirty (30) out of 41 DS patients presented hypodontia (73%). As described in Table 5, this percentage is similar to that obtained in studies by Kumasaka et al [1997], Bamba et al [1994], Acerbi et al [2001] and Shapira et al [2000]. However, other studies, such as de Moraes et al [2007], Cohen et al [1965] and Sekerci et al.[2014], reported lower percentages. Given the delay in dental formation in DS patients, there is a risk of a lower detection of agensis in samples of younger patients as well as in transversal studies based only on panoramic radiographs, due to a lack of medical information or study models. De Moraes et al [2007] divided hypodontia in two types: proven and suspected, as they had no access to medical histories. Proven anodontia was considered when there was radiographic confirmation of presence of a primary tooth and absence of its permanent successor. Absence of a tooth without the presence of its primary predecessor was considered suspected anodontia. In cases of doubt the latter option was suspected. Fifty-three percent (53%) is obtained if the percentages of both types were added together. Sekerci et al [2014] also found lower prevalence which maybe related to variation among different ethnic groups.

In agreement with other studies [Kumasaka et al.,1997 ; Bamba et al.,1994; Sekerci et al., 2014] no gender significant differences were observed . Some studies reported significant differences between upper and lower arches [Shapira et al.,2000;Russell and Kjaer, 1995; Reuland-Bosma, 2010; Sekerci et al 2014]. In the present study, as in others, no significant differences between upper and lower arches, or between right and left side, were found [Kumasaka et al.,1997 ; Bamba et al.,1994; Sekerci et al., 2014]. Distribution of developmentally absent teeth was similar to Jensen et al.[1973], de Moraes et al.[2007],

Anexo

Acerbi et al [2001], Shapira et al[2000] and Reuland-Bosma et al [2010]. Maxillary lateral incisor was most commonly absent (31.8%). Other studies such as Kumasaka et al.[1997], Russell et al.[1995] showed that mandibular lateral incisor was most commonly absent. Error of identification may occur because of mesial drift of lateral mandibular incisors, implying dissimilar results between studies. To obviate this error by grouping together mandibular lateral and central incisors, the percentage changes to 30.5%, which remains lower than that for maxillary lateral incisors. The same percentage was found (17.6%) for mandibular lateral incisors and second premolar, followed by maxillary second premolars (14.1%), as in Jensen et al and Acerbi et al. Some other studies showed significantly more absent maxillary second premolars than mandibular second premolars [Kumasaka et al., 1997; Shapira et al.,2000; de Moraes et al., 2007; Sekerci et al 2014]. Distribution pattern of developmentally absent teeth is similar to that of a normal population [Russell and Kjaer , 1995] , with few exceptions such as maxillary first molars and mandibular canines. More absent teeth in incisor sectors than in premolar regions confirmed differences between DS patients and a normal population. Neither maxillary central incisors nor canines were absent when considering differences between upper and lower homologous teeth. These results may indicate that trisomy 21 plays a role in the induction of hypodontia. It has been reported that peripheral nervous system and cartilage alterations may explain the high frequency and distribution pattern of developmentally absent teeth in DS patients. Furthermore, the influence of congenital heart disease and hypothyroidism in tooth agenesis has recently been studied in DS patients [Reuland-Bosma et al.,2010].

Anexo

Size and shape anomalies

Ten (10) out of 41 DS patients (24.4%) had size (microdontia) and shape anomalies of maxillary lateral incisors. These results differed significantly from the control group. Few studies have reported this kind of dental anomaly, specifically in maxillary lateral incisors [de Moraes et al., 2007; Cohen and Winner, 1965; Jensen et al., 1973]. These studies are in agreement that prevalence is higher than in a normal population. Review articles [Desai, 1997] referred to 35-55% microdontia of permanent dentition. The lower percentage found in the present study may be due to the fact that it was based only on dental history and not on clinical exploration or dental casts. Several studies [Shapira, 2000; Cohen and Winner, 1965; Jensen et al., 1973] have pointed out that a vascular alteration in the maxilla, which would affect odontoblast formation, would explain a higher presence of microdontia and shape anomalies in permanent dentition.

Upper canine eruption path anomalies

Twenty-one (21) out of 41 DS patients (51.2%) showed canine eruption path anomalies, which means that canine position was in sectors II, III and IV or was impacted according to the criteria of Lindauer et al. Canines were impacted in 2.4%, which means that root formation was completed but teeth were not erupted (not at occlusal plane level). This low prevalence cannot be explained by a genetic predisposition in the DS group. Shapira et al [2000] found a higher percentage (15%), which may account for a lower mean age in the present study. Hence, with the knowledge that an existing delay in dental eruption in DS patients occurs, an increase in the mean age sample may show a higher percentage. Nevertheless, the present study also worked with a small sample consisting of 34 patients. No gender significant differences were observed, nor on the right and left side, as several studies did.

Anexo

Maxillary micrognathism, dental eruption delay and vascular alterations may account for a higher prevalence of canine eruption path anomalies [Shapira, 2000].

Regarding maxillary canine eruption pathology, evidence exists of the guidance theory of maxillary lateral incisor in the general population [Ericson and Kuroi, 1988]. One of the aims of this paper was to demonstrate the existence of an association between size and form of maxillary lateral incisor and canine eruption path anomalies. However, no significant correlations have been found between these two variables. On the other hand, Shapira et al.[2000] found that 3 out of 5 canine impactation cases presented either agenesis or shape anomalies of maxillary lateral incisors . As previously mentioned the present study used a small sample and therefore caution in inference is necessary. Reuland-Bosma et al [2010], by contrast , found no association between canine impactation and maxillary lateral incisor agenesis.

Conclusions

This retrospective cross-sectional study based on panoramic radiographs and medical histories concludes:

1. Agenesis of permanent teeth in DS subjects occurs significantly more frequently than non-syndromic subjects (73% vs. 7%).
2. No significant differences between upper and lower arch were found.
3. Maxillary lateral incisor was most absent.
4. DS subjects had more significant size (microdontia) and shape(peg-shaped) anomalies of maxillary lateral incisors than the control group did (24.4% vs. 2.4%).

Anexo

5. DS subjects showed more significant canine eruption path anomalies than the control group did (51.2% vs. 16.7%).
6. No significant gender differences were found for all variables studied.

Therefore, DS subjects would need periodical dental and orthodontic supervision with a panoramic follow-up at 6, 9 12 and 15 years of age, so as to detect any anomaly and prevent or check problems that may occur. We recommend a more in-depth assessment of all dentomaxilofacial anomalies in DS subjects and their multidisciplinary management with the aim of improving their dental health and their quality of life.

References

Acerbi AG, de Freitas C, de Magalhães MH .Prevalence of numeric anomalies in the permanent dentition of patients with Down Syndrome. Spec care Dentist 2001; 21:75-8.

Bamba S,Maki Y,Ikeda M.Dental characteristics of Down syndrome patients. Part 2. Congenital absence of permanent teeth.J Jpn Soc Dent Handicap 1994;15:23-9.

Cohen MM, Winner RA. Dental and facial characteristics in Down syndrome. J Dent Res 1965; 44:197-208.

de Moraes ME, de Moraes LC, GN, Dotto PP, dos Santos LR .Dental anomalies in patients with Down Syndrome. Braz Dent J 2007;18:346-50.

Anexo

Desai S. Down syndrome. A review of the literature. Oral Surg Oral Med Oral pathol Oral radiol
Endod 1997; 84:279-85.

Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with
clinical signs of disturbances. Eur J Orthod 1986; 8:133-40.

Ericson S, Kurol J Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the
primary canines. Eur J Orthod 1988; 10:283-95.

Jensen GM, Cleall JF, Yip AS. Dentoalveolar morphology and developmental changes in
Down's syndrome (trisomy 21) Am J Orthod 1973; 64:607-18.

Kumasaka S, Miyagi A, Sakai N, Sindo J, Kashima I. Oligodontia: a radiographic comparison
of subjects with Down syndrome and normal subjects. Spec Care Dent 1997; 17:137-41.

Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Andersen C, Isaacson RJ. Canine impaction
identified early with panoramic radiographs. JADA 1992; 124:651-55.

Menendez Nuñez M, Alarcon Perez JA, Gonzalez Rodriguez E. Estudio de la morfología
cráneo-facial en el síndrome de Down. Ortod Esp 1992; 33:223-32.

Musich DR. Orthodontic intervention and patients with Down Syndrome. Angle Orthod 2006;
76:735.

Anexo

Reuland-Bosma W, Reuland MC, Bronkhorst E, Phoa KH. Patterns of tooth agenesis in patients with Down syndrome in relation to hypothyroidism and congenital heart disease: an aid for treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;137:584.e1-584e9.

Russell BG, Kjaer I .Tooth agenesis in Down syndrome. Am J Med Genet 1995;55:466-71.

Sekerci AE, Cantekin K, Aydinbelge M, Ucar FI .Prevalence of dental anomalies in permanent dentition of children with Down Syndrome. J Dent Child 2014 ;81:78-83

Shapira J, Chaushu S, Becker A .Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impactation in individuals with Down syndrome. Angle Orthod 2000;70:290-6.

Anexo

FIGURES LEGENDS

Fig 1. Lindauer et al definition of canine eruption sectors used in this study.

Fig 2. Agenesis percentage in DS group N= 41.

Fig 3. Distribution of agenesis by tooth type in DS group.

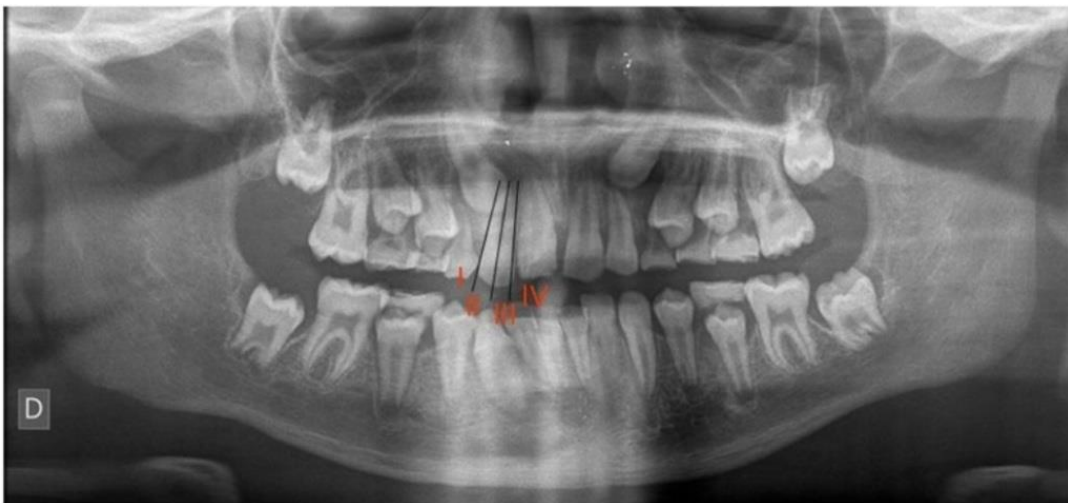


Fig. 1

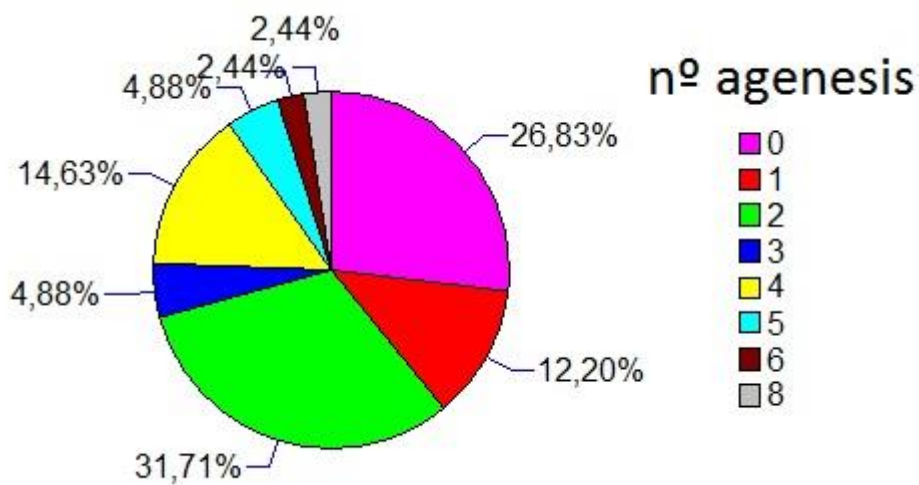


Fig. 2

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE PACIENTES CON SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

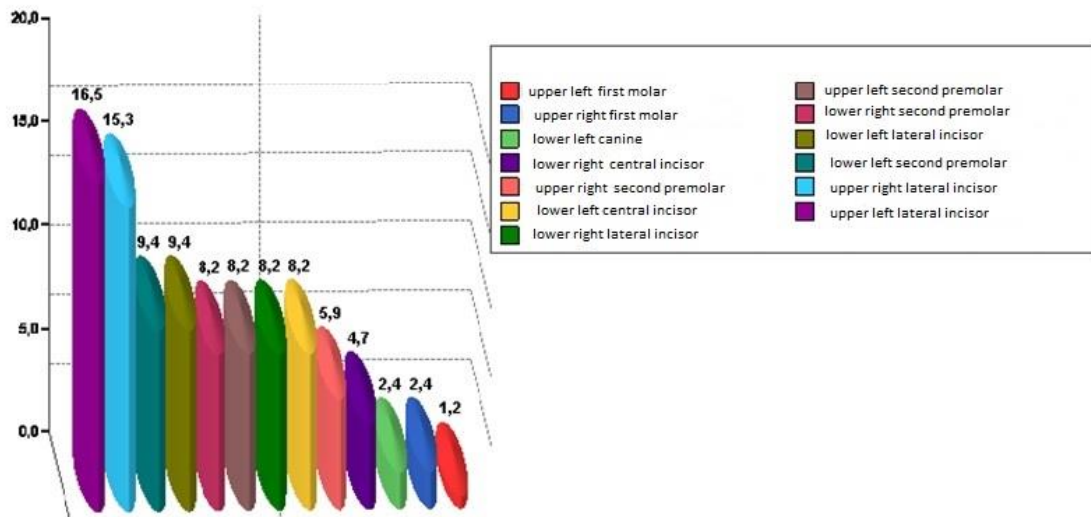


Fig. 3

TABLES

| | DS group | Control group |
|-----------------|------------|---------------|
| N | 41 | 42 |
| Gender | | |
| female | 19 | 26 |
| male | 22 | 16 |
| Mean age | 10.6 +-1.4 | 11.1 +-1.3 |

Table 1. Sample characteristics.

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE PACIENTES CON SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| | DS | | NON DS | | SIGNIFICANCE |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|
| | ABSOLUTE FREQUENCY | RELATIVE FREQUENCY | ABSOLUTE FREQUENCY | RELATIVE FREQUENCY | P |
| AGENESIS | 30 | 73,17% | 3 | 7,14% | P<0,0001* |
| SIZE/SHAPE MAXILLARY LATERAL INCISOR ANOMALIES | 10 | 24,4% | 1 | 2,4% | P=0,0037* |
| UPPER CANINE ERUPTION PATH ANOMALIES | 29 | 35,4% | 11 | 13,1% | P=0,0008* |

TABLE 2. The frequency of the variables studied and the comparison between groups

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
PACIENTES CON
SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| AGENESIS | DS (n=41) | SIGNIFICANCE |
|----------------------|-----------|--------------|
| Absolute Frequency | 30 | |
| Relative Frequency | 73.17% | p< 0.0001 |
| Number (Median (IR)) | 2 (2-4) | |
| Gender (Female) | 16 -14 | |
| Maxilar- mandibular | 21-20 | |
| Right-left | 5-5 | |

TABLE 3. Agensis in DS group

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| DISTRIBUTION BY SECTORS | DS (n=41) | | NON DS (n=42) | | SIGNIFICANCE |
|----------------------------|-----------|------|---------------|------|--------------|
| | Right | Left | Right | Left | |
| Absolute Frequency | | | | | |
| Erupted | 3 | 4 | 21 | 24 | P<0,00001* |
| Sector I | 23 | 23 | 15 | 13 | P=0.06 |
| Sector II | 7 | 8 | 5 | 5 | P=0,0008* |
| Sector III | 8 | 2 | 0 | 0 | |
| Sector IV | 0 | 3 | 0 | 0 | |
| Impactation | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| Transposition | 0 | 0 | 1 | 0 | |

Anexo

TABLE 4. Distribution by sectors of upper canine eruption paths

| Reference | | Sample N | Hypodontia N | Hypodontia (%) |
|------------------------|---------|-------------|-----------------|----------------|
| Present study | DS | 41 | 30 | 73% |
| | Control | 42 | 3 | 7% |
| Cohen et al 1965 | DS | 168 | 58 | 34.7% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Bamba et al 1994 | DS | 128 | 92 | 72% |
| | Control | ---- | --- | --- |
| Russell et al 1995 | DS | 100 | 81 | 81% |
| | Control | 3325 | 258 | 7.8% |
| | Control | 1530 | 126 | 8.2% |
| Kumasaka et al 1997 | DS | 98 | 62 | 63% |
| | Control | 150 | 26 | 17% |
| Shapira et al 2000 | DS | 34 | 20 | 59% |
| | Control | --- | --- | --- |

ESTUDIO COMPARATIVO DE DIVERSAS ANOMALÍAS DENTO MAXILOFACIALES ENTRE
 PACIENTES CON
 SINDROME DE DOWN Y PACIENTES SIN DISCAPACIDAD

Anexo

| | | | | |
|---------------------------------|----------------|------------|-----------|--------------|
| Acerbi et al 2001 | DS | 70 | 42 | 60% |
| | Control | --- | --- | --- |
| De Moraes et al 2007 | DS | 49 | 17 | 35% |
| | Control | --- | --- | --- |
| Reuland-Bosma et al 2010 | DS | 114 | 68 | 59.6% |
| | Control | --- | --- | --- |

Table 5. Differences obtained between DS and control groups in number and percentages of hypodontia.