



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

PRESENTA

CD. Isaac Arellano Chávez

San Luis Potosí, S. L. P., México, Junio, 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

PRESENTA

CD. Isaac Arellano Chávez

DIRECTOR DE TESIS

DC. Jairo Mariel Cárdenas

CODIRECTOR

DC. Francisco Javier Gutiérrez Cantú

San Luis Potosí, S. L. P., México, Junio, 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

PRESENTA

CD. Isaac Arellano Chávez

AUTORIDADES:

E.C.M. Ricardo Martínez Rider

Director de la Facultad

**Dra. Yolanda Hernández
Molinar**

Secretaria de Investigación y
Posgrado de la Facultad

**DC. Francisco Javier Gutiérrez
Cantú**

Coordinador de la MAESTRÍA EN
CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

San Luis Potosí, S. L. P., México, Junio, 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

PRESENTA

CD. Isaac Arellano Chávez

Firmas

Director de Tesis

DC. Jairo Mariel Cárdenas

Codirectores :

DC. Francisco Javier Gutiérrez Cantú

San Luis Potosí, S. L. P., México, Junio, 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TESIS

Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

PRESENTA

CD. Isaac Arellano Chávez

Sinodales:

Dra. Rita Elizabeth Martínez Martínez
Presidente

Dr. Raúl Márquez Preciado
Secretario

Dr. Gabriel Fernando Romo Ramírez
Vocal

San Luis Potosí, S. L. P., México, Junio, 2020

DEDICATORIAS

A mi familia, que siempre me apoyó en este camino.

Marisol, José Luis, Saúl. Ustedes son mi motivo, mi todo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a José Luis Arellano y Marisol Chávez, mis padres, que sin ellos nada de esto hubiera sido posible, mi amor más grande es para ustedes.

A Saúl Arellano, mi hermano, que me motiva cada día a dar un buen ejemplo.

A Román Chávez y Susana Hernández, mis abuelos, que con su cariño aligeraron mi carga en los días más pesados y hoy me hacen más falta que nunca, en mi corazón los llevare siempre.

A Lilia Guzmán, mi abuela, incondicional y siempre dispuesta a dar lo mejor de ella para verme feliz.

A Crisóforo Arellano, mi abuelo, que fue un gran ejemplo, daría todo porque hubiera podido ver lo que he logrado y decirle que mucho fue por él, por todo lo que me enseñó.

A la doctora María del Socorro Ruiz, mi Dra. Coco, que me dio la oportunidad, la confianza y el apoyo para llegar a mis cumplir mis metas.

A la doctora Lourdes Cazares, Yuyu, que estuvo conmigo en los días buenos y malos, me dio su apoyo, amistad y un gran cariño.

Al doctor Francisco Gutiérrez y al doctor Jairo Mariel, mis asesores y amigos, que nunca me dejaron solo, esto no es solo mío, es también de ustedes.

A cada docente que estuvo a mi lado durante este proceso.

A Perla López y Alejandro Rocha, mañana, tarde y noche, siempre dispuestos a ayudarme, hicieron que este tiempo en San Luis fuera mejor de lo que podría haber imaginado, amigos que se convirtieron en familia.

A mis amigos, Diana Tovar, Adriana Infante, Enrique Moreno, siempre mi team.

Porque no fue fácil, pero hoy sé, que esta maestría fue la mejor decisión que he tomado.

ÍNDICE

DEDICATORIAS.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
ÍNDICE.....	3
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS.....	8
RESUMEN.....	9
ANTECEDENTES.....	10
Asimetría Facial.....	10
Etiología de las asimetrías faciales.....	10
Crecimiento y desarrollo.....	13
Teoría de dominancia cartilaginosa.....	13
Teoría de dominancia sutural.....	14
Teoría de la matriz funcional.....	14
Teoría del servosistema de Alexandre Petrovic.....	15
Teoría genética.....	15
Orígenes de crecimiento.....	16
Síndrome de Down.....	16
Trisomía libre.....	17
Translocación.....	17
Mosaicismo.....	19
Características clínicas.....	19
Discapacidad intelectual.....	21
Leve.....	23
Moderado.....	23
Grave.....	24
Profundo.....	24
De gravedad no especificada.....	24
Síntomas y trastornos asociados.....	25
Factores predisponentes.....	26

Síntomas dependientes de la cultura, la edad y el sexo	27
Prevalencia	28
Curso	28
Diagnóstico diferencial.....	28
Trastornos del desarrollo	29
Radiografía panorámica	30
Análisis de Thilander.....	31
JUSTIFICACIÓN	33
HIPÓTESIS.....	35
OBJETIVOS.....	36
OBJETIVO PRINCIPAL.....	36
OBJETIVO SECUNDARIOS.....	36
SUJETOS Y MÉTODOS.....	37
DISEÑO DE ESTUDIO.....	38
LUGAR.	38
TAMAÑO DE LA MUESTRA	38
NÚMERO DE GRUPOS.....	38
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	39
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	39
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	39
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	39
VARIABLES DE ESTUDIO	40
ASIMETRÍA FACIAL.....	40
PACIENTE CON DISCAPACIDAD.....	40
PACIENTE CON SÍNDROME DE DOWN	40
PACIENTE CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL	41
PACIENTE SANO.....	41
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	42
ÉTICA.....	43
RESULTADOS.....	44
DISCUSIÓN.....	52
LIMITACIONES.....	57
CONCLUSIONES.....	58

BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXO 1 CARTA COMITÉ DE ETICA.	62
ANEXO 2 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	63

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estadística descriptiva para cada grupo de estudio que incluye media, error de media, desviación estándar, mediana, valores mínima y máxima.

Tabla 2. Comparación entre cada lado (derecho e izquierdo) del mismo paciente, se identificaron variaciones con respecto a altura y longitud de estructuras anatómicas.

Tabla 3. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo en hombres de cada grupo de estudio.

Tabla 4. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo en mujeres de cada grupo de estudio.

Tabla 5. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo de hombres y mujeres.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Radiografías panorámicas de hombres y mujeres. Sanos: A. Hombres, B. Mujeres, Síndrome de Down: C. Hombres, D. Mujeres, Retraso Mental: E. Hombres, F. Mujeres,

Figura 2. Análisis de Thilander en Radiografía panorámica. A. Puntos craneométricos, B. trazado cefalométrico.

LISTA DE ABREVIATURAS

Ant-Go.....	Antigonion.
ATM.....	Articulación temporo mandibular.
CI.....	Coeficiente intelectual.
Co.....	Condylon.
COGO.....	Cóndilo – gonion.
COME.....	Cóndilo –mentón.
Cp.....	Proceso coronoides.
CPME.....	Proceso coronoides –mentón.
DI.....	Discapacidad intelectual.
DMS-IV.....	Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales.
ENAME.....	Espina nasal anterior- mentón.
Es.....	Escotadura sigmoidea.
ESAN.....	Escotadura sigmoidea – antegonion.
FGF-R.....	Factor de crecimiento fibroblástico.
Go.....	Gonion.
GOME.....	Gonion – Ménton.
Me.....	Ménton.
MI.....	Maxilar inferior.
Msx.....	Segmento Homeobox.

RESUMEN

El maxilar inferior (MI) es de importancia para la asimetría facial pero depende de la ubicación, simetría y forma de las estructuras que incluye el tamaño de las mismas. En donde existen rangos y medidas poco perceptibles de lado derecho e izquierdo de MI. Existen condiciones que causan alteraciones en el MI, el cual puede llegar o no a modificar la morfología en cuanto al crecimiento y desarrollo, causando modificaciones en la asimetría y estructura. Algunas condiciones relacionadas a esto son Síndrome de Down (SD) y discapacidad intelectual (DI) siendo no la única causa de asimetrías. La radiografía panorámica es una de las herramientas más útiles en la odontología, permite apreciar la totalidad del hueso mandibular y su relación con las estructuras adyacentes, así mismo es importante reconocer que es uno de los estudios radiológicos que se solicita con más frecuencia y que se encuentra en gran mayoría de los expedientes dentales, dando la oportunidad de ser analizada de forma muy accesible. El análisis de Thilander permite al profesional de la salud la valoración de las asimetrías mandibulares tomando como referencia puntos anatómicos específicos y estables, resultando como diagnóstico para los datos descriptivos obtenidos. El estudio descriptivo realizado demuestra que se evaluaron 120 radiografías panorámicas de hombres y mujeres las cuales posterior a su selección fueron divididas en tres grupos para cada sexo: grupo A. Para pacientes Sanos, B. Para pacientes diagnosticados con Síndrome de Down y C. Para pacientes diagnosticados con Discapacidad intelectual (n=20). Para el análisis estadístico se utilizó el software MINITAB versión 19. Demostrando ligeramente discrepancias de los resultados entre el cóndilo - mentón y cóndilo -gonion dando a notar diferencias significativas entre el sexo, hombres y mujeres, determinando diferencias ligeramente significativas estadísticamente debido a la morfología esquelética del paciente, la cual puede ser asociada con el desarrollo de asimetrías faciales.

ANTECEDENTES

Asimetría Facial

La estética facial en términos de simetría y balance es referida al estado de equilibrio facial; es decir, a la correspondencia entre el tamaño, la forma y la ubicación de las características faciales de un lado con respecto al lado opuesto en el plano medio sagital.⁽¹⁾ En este contexto el complejo craneofacial ideal debería tener cada mitad, derecha e izquierda, con estructuras idénticas.

Leonardo da Vinci y por Albrecht Durer en 1507, utilizaron el trazo de una línea vertical que ubicara el centro de la nariz, labios y mentón, y a partir de ésta las pupilas de los ojos debían ser equidistantes. De la misma forma se ha afirmado que la simetría facial es una condición normal, ejemplificándose al mencionar que un lado de la cara es el espejo del otro lado. De la misma forma se ha considerado que “la simetría bilateral es la manifestación morfológica más característica del cuerpo y especialmente de la cara”.⁽²⁾

Sin embargo, no siempre se ha estado de acuerdo con estas afirmaciones y por el contrario ha considerado que la asimetría del cráneo y la cara es un rasgo característico constante de la especie humana.

Debido a factores de la variación biológica, algunos de los cuales son inherentes al proceso de desarrollo y otros causados por alteraciones ambientales, las asimetrías craneofaciales son consideradas como un fenómeno natural mientras se encuentre dentro de límites razonables. Las asimetrías pueden ser reconocidas como aquellas diferencias en el tamaño, en la forma, o en la malposición de una o más estructuras óseas del complejo craneofacial que pueden afectar los tres planos del espacio.

El diagnóstico de las asimetrías craneofaciales es importante debido a que las modalidades del tratamiento difieren considerablemente de acuerdo con el origen de la deformidad; es decir, si es de origen dental, esquelético o funcional.

Etiología de las asimetrías faciales.

De acuerdo con la evidencia científica, existen diversos factores etiológicos que, de forma individual o combinada, pueden influir en el desarrollo de las asimetrías faciales y dentales. Entre estos factores se destacan: los factores genéticos, los ambientales, los funcionales y los del desarrollo.

Factores genéticos

Algunas de las asimetrías más severas son observadas en individuos con síndromes craneofaciales (microsomía hemifacial, craneosinostosis, hendiduras faciales, entre otros). Muchas de estas asimetrías parecen estar relacionadas con anomalías durante el desarrollo embriogénico temprano que afectan las vías de migración y la proliferación de las células de la cresta neural. Aunque las causas de esas anomalías aún no están totalmente establecidas, se ha sugerido, a través de investigaciones, la influencia de mutaciones en los genes del receptor del factor de crecimiento fibroblástico (FGF-R), en el gen Sonic Hedgehog y en el segmento Homeobox (Msx), los cuales no solamente conducen a las hendiduras faciales sino también a la pérdida de las estructuras de la línea media como la ausencia de incisivos centrales. Por lo tanto, estas mutaciones pueden desarrollar no solamente asimetrías esqueléticas sino también asimetrías dentro de los arcos dentales.⁽³⁾

Factores ambientales

Las asimetrías pueden ser causadas por trauma o por infección durante el periodo de crecimiento. La fractura condilar durante la niñez se ha asociado con la disminución del crecimiento y posterior aparición de la asimetría mandibular. El trauma de la articulación temporo mandibular (ATM) puede producir hemartrosis intracapsular que tiene un gran potencial para causar anquilosis. Algunas infecciones como la otitis media recurrente pueden causar anquilosis o las infecciones producidas por el virus varicela zoster pueden generar parálisis facial unilateral. Otros factores ambientales que se han reportado como causantes de las asimetrías son la presión intrauterina y las posiciones posturales de los niños recién nacidos, aunque sus efectos son generalmente transitorios.⁽⁴⁾

Factores funcionales

Algunas asimetrías pueden ser el resultado de deflexiones mandibulares causadas por contactos prematuros durante el cierre y como consecuencia se observan mordidas cruzadas posteriores unilaterales; sin embargo, en posición de reposo la mandíbula es simétrica. También pueden ser causadas por alteraciones en la ATM acompañadas por un desplazamiento del disco. Las asimetrías de la cara pueden estar relacionadas con demandas funcionales del aparato masticatorio, como es el patrón de masticación unilateral. Además se ha reportado los efectos de la parálisis de los músculos faciales como causantes de crecimientos faciales asimétricos. ⁽⁴⁾ Estos reportes evidencian el impacto que tiene la

musculatura facial sobre el desarrollo de las desarmonías esqueléticas y dentales y refuerzan el concepto de que las alteraciones en la dinámica músculo-hueso generan finalmente alteraciones en la morfología ósea.⁽⁵⁾

Factores del desarrollo

Las asimetrías pueden ser causadas por un desarrollo esquelético y dental anormal. Entre las asimetrías relacionadas con la alteración en el desarrollo de las estructuras craneofaciales individuales sobresale el desarrollo de la base craneal que conduce a una asimetría en la posición de la fosa glenoidea. Una fosa que se encuentra en una posición más anterior con respecto a la fosa contralateral puede producir una rotación mandibular asimétrica con consecuencias en la oclusión, como una relación clase III en el lado donde la fosa y el cóndilo están posicionados más anteriormente y una relación clase II en el lado contralateral.⁽⁶⁾ Estas asimetrías también pueden producir discrepancias en la línea media aunque pueden estar enmascaradas por compensaciones dentoalveolares.⁽⁷⁾

Las asimetrías mandibulares pueden estar relacionadas no solo con la posición sino también con la morfología asimétrica de la mandíbula. Diferencias en la longitud del cuerpo mandibular, así como también diferencias en la altura de la rama, pueden guiar a una asimetría. El desarrollo de estas asimetrías se inician tempranamente en la vida fetal y continúan a través del desarrollo o también puede resultar de disturbios en el desarrollo posnatal.⁽⁷⁾

En cuanto a las alteraciones en el desarrollo dental que ocasionan asimetrías oclusales, prevalece las anquilosis de los primeros molares deciduos, las cuales conllevan pérdida de espacio y la inclinación axial asimétrica de los dientes adyacentes comparados con los dientes del lado contrario del arco, produciendo oclusión molar asimétrica. Otras alteraciones comunes son las erupciones ectópicas de dientes permanentes, la impactación dentaria, la ausencia congénita de dientes permanentes, la variación en el tamaño y forma de los dientes y la formación de dientes supernumerarios.⁽⁸⁾

Se puede concluir, que entre los factores etiológicos de las asimetrías faciales y dentales existe un componente genético que es modulado por factores ambientales, lo que lleva a presentar diferentes expresiones de las asimetrías. Por consiguiente, cada paciente requiere ser evaluado cuidadosamente para poder alcanzar un diagnóstico adecuado. De la misma

forma el entendimiento en el desarrollo de las estructuras faciales juega un papel fundamental en su tratamiento.

Crecimiento y desarrollo

El desarrollo y crecimiento de las estructuras craneofaciales se lleva a cabo desde la fecundación y no se detiene hasta el momento de la muerte, por lo mismo se puede decir que es continuo durante la vida. ⁽⁹⁾ Todo el proceso inicia en la formación del embrión, el primer y segundo arco braquial forman las prominencias faciales que se convierten en estructuras esqueléticas y craneofaciales específicas.

Porciones del primer arco braquial también nombrado mandibular forman elementos esqueléticos, musculares y neurales de la mandíbula. ⁽¹⁰⁾ Dentro de los factores que influyen en el desarrollo de este se encuentran los genéticos. Se conocen distintas teorías de crecimiento y conformación de las estructuras óseas.

Teoría de dominancia cartilaginosa.

Uno de los principales autores que hablaban de este origen es el Dr. James H. Scott quien sugirió que las áreas de crecimiento más importantes eran de orden endocondral, relacionadas a los cartílagos y que algunos factores genéticos encontrados en estos, definían el crecimiento craneofacial. De acuerdo a esta teoría, el crecimiento del rostro humano en el periodo posterior al nacimiento se ubica en dos fases distintas: 1) desde su nacimiento hasta una edad aproximada de 7 años, 2) posterior al séptimo año.

Durante una primera fase el crecimiento se regula por el cartílago del septum nasal, la base craneal y el cóndilo mandibular, observando un crecimiento en las suturas a medida que se van separando por el crecimiento del cartílago del septum nasal y de los contenidos orbitales; el crecimiento sagital del maxilar y de la bóveda craneal; donde se encuentra un predominio de suturas, este puede ser definido como un desplazamiento secundario por efecto de los cartílagos.⁽¹¹⁾

En la segunda fase se detiene el crecimiento del septum nasal así como de las suturas faciales y se observa influencia del cartílago condilar como centro de crecimiento, demostrando en esta fase un importante proceso de aposición y remodelación ósea.⁽¹²⁾

Sin embargo, los cartílagos del cóndilo mandibular y la sincondrosis esfeno-occipital continúan funcionando como sitios importantes de crecimiento para el empuje del esqueleto facial hacia adelante de la columna vertebral. Los músculos de la masticación alcanzan su desarrollo completo al final de este período al concluir la dentición permanente que varía según la edad cronológica y la edad dental.⁽⁹⁾

Teoría de dominancia sutural

Los autores Harry Sicher y Joseph P. Weinmann se refieren como elementos formadores de hueso a las suturas, cartilago y periostio; responsables del crecimiento craneofacial, siendo regidos por fuertes cargas de influencia genética intrínseca, referenciado a una marcación en las células del periostio formadoras de hueso, los cartílagos con un vínculo óseo y las suturas de los mismos huesos como determinantes del crecimiento, dimensiones y formas óseas. También relaciona a las hormonas y la actividad muscular como reforzadoras del crecimiento pero no como controladoras de este. Estudios de Sicher demostraban que las suturas estaban causando la mayor parte del crecimiento ya que el tejido conectivo de estas en el complejo naso maxilar y la bóveda generaba fuerzas que separaban los huesos, tal como las sincondrosis expandían la base craneana y las láminas epifisales elongaban los huesos largos.⁽¹³⁾

Esta teoría plantea que el crecimiento del macizo naso-maxilar se debe a cuatro pares de suturas: sutura frontomaxilar, cigomático - maxilar, cigomático - temporal y pterigopalatina paralelas que unen al cráneo y la cara y empujan el complejo hacia adelante y hacia abajo para adaptar su crecimiento con la mandíbula.

Teoría de la matriz funcional

En 1968 Melvin Moss propone una nueva teoría que toma el concepto funcional del crecimiento facial, sosteniendo que la formación del cráneo se da como resultado de los órganos adyacentes, proponiendo que el cartilago simplemente daba un soporte a otras estructuras.

Utilizando un método experimental microquirúrgico quiso demostrar el verdadero rol de las suturas en el crecimiento craneofacial, de este modo para comprobar si una estructura es responsable del crecimiento, simplemente se retira y se observa que ocurre con el crecimiento. Fue así como demostró que al extirpar las suturas calvarias, en animales en

crecimiento, no se producía disminución en las dimensiones del cráneo neural, lo que lo llevó a afirmar que las suturas no son centros primarios de crecimiento y por el contrario el crecimiento del neurocráneo se debe a una respuesta del crecimiento primario de la masa neural, y las suturas solo son sitios de crecimiento secundario.⁽⁹⁾

Teoría del servosistema de Alexandre Petrovic

Esta teoría propone que el crecimiento del tercio medio de la cara se da a consecuencia del crecimiento de los cartílagos y la sincondrosis del complejo craneofacial, dando como resultado un crecimiento direccionado hacia abajo y hacia adelante.

Los propioceptores que se encuentran en el ligamento periodontal y en la articulación temporomandibular son mediadores de la alteración postural del maxilar inferior con respecto al maxilar superior, estos propician la activación de los músculos pterigoideo externo y masetero responsables del avance mandibular, por lo tanto el crecimiento del maxilar inferior es controlado por la almohadilla retrodisca, y el haz inferior del pterigoideo externo. La almohadilla retrodisca al ser estirada, aumenta la vascularización en la región articular, hecho que se convierte en un límite biológico.

El sistema nervioso central es el principal regulador de todo el sistema, ya que en últimas cuentas es quien modula el crecimiento, y por lo tanto se convierte en el comparador central.⁽¹⁴⁾

Teoría genética

Los avances en genética y biología molecular nos hablan de tres principales linajes celulares como responsables del desarrollo y crecimiento craneofacial, de origen osteogénico, condrogénico y fibrogénico. Estos provienen de un progenitor común que son las células mesenquimales que se originan como resultado de la migración de las células de la cresta neural y para la formación maxilar y mandibular se ubican en los arcos faríngeos. El comportamiento de todas estas células incluye eventos de proliferación, apoptosis, diferenciación y síntesis de las matrices; que son controlados por genes específicos. Los genes pueden ser regulados por aspectos ambientales, incluyendo muchos tipos de estímulos mecánicos; por lo que hoy en día se aplican diferentes aparatologías para estimular estos procesos de diferenciación celular en centros de crecimiento como el

cóndilo mandibular y las suturas craneofaciales, la bioingeniería es resultado de estas investigaciones y será el futuro del estudio del crecimiento craneofacial.⁽¹⁵⁾

Orígenes de crecimiento

El crecimiento del maxilar y de las estructuras asociadas se produce por una combinación del crecimiento a nivel de las suturas y de una remodelación directa de las superficies del hueso, además es probable que este cartílago y los tejidos blandos circundantes contribuyan a la reubicación del maxilar en sentido anterior.

El crecimiento mandibular es endocondral a nivel del cóndilo y de aposición y reabsorción ósea a nivel superficial. Su desplazamiento en el espacio está influenciado por el crecimiento de los músculos y los demás tejidos blandos adyacentes y la adición de hueso nuevo al cóndilo se produce como una respuesta a estimulación exógena.⁽¹⁰⁾ Los procesos intramembranosos de formación ósea pueden ser afectados por los factores ambientales locales, incluso por las fuerzas musculares.⁽⁹⁾

Otros factores relacionados con el crecimiento que pueden generar alteraciones de la simetría facial y esquelética pueden ser perturbaciones debido a anomalías genéticas, influencias ambientales o una combinación de ambas.⁽¹⁰⁾ La presencia de alteraciones esqueléticas, musculares y oclusales suelen generar discrepancias en la simetría. De la misma manera alteraciones sindrómicas y del desarrollo cognitivo pueden modificar la conformación de las estructuras, se ha descrito al síndrome de Down y a la discapacidad intelectual como algunas de las afecciones que pueden caracterizarse por la presencia de anomalías dentales y esqueléticas.⁽¹⁶⁾

Síndrome de Down

El síndrome de Down es una alteración genética resultante de la trisomía del par 21 por la no disyunción meiótica, mitótica o una translocación desequilibrada de dicho par, que se presenta con una prevalencia de 16.42 por cada 10,000 nacimientos para el 2018 y de 13.30 en el periodo de 1980-2018 en la población mexicana. Clínicamente presenta una serie de características claramente definidas.

El síndrome de Down es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), en vez de los dos habituales (trisomía del par 21). Es la causa más frecuente de discapacidad psíquica congénita y debe su nombre a John

Langdon Haydon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jérôme Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el mencionado par de cromosomas.⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

No se conocen con exactitud las causas que provocan el exceso cromosómico, aunque se relaciona estadísticamente con una edad materna superior a los 35 años. Las personas con Síndrome de Down tienen una probabilidad algo superior a la de la población general de padecer algunas patologías, especialmente de corazón, sistema digestivo y sistema endocrino, debido al exceso de proteínas sintetizadas por el cromosoma de más. Los avances actuales en el descifrado del genoma humano están desvelando algunos de los procesos bioquímicos subyacentes a la discapacidad intelectual, pero en la actualidad no existe ningún tratamiento farmacológico que haya demostrado mejorar las capacidades intelectuales de estas personas.⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾

Actualmente se han descrito tres procesos por los cuales se llega a presentar un exceso cromosómico en el par 21.

Trisomía libre

La nomenclatura científica para ese exceso cromosómico es 47, XX,+21 o 47, XY,+21; según se trate de una mujer o de un varón, respectivamente. La mayor parte de las personas con este síndrome (95%), deben el exceso cromosómico a un error durante la primera división meiótica (aquella por la que los gametos, óvulos o espermatozoides, pierden la mitad de sus cromosomas) llamándose a esta variante, “trisomía libre” o regular. El error se debe en este caso a una disyunción incompleta del material genético de uno de los progenitores. (En la formación habitual de los gametos el par de cromosomas se separa, de modo que cada progenitor sólo transmite la información de uno de los cromosomas de cada par. Cuando no se produce la disyunción se transmiten ambos cromosomas).⁽²⁰⁾

En aproximadamente un 15% de los casos el cromosoma extra es transmitido por el espermatozoide y en el 85% restante por el óvulo.

Translocación

Después de la trisomía libre, la causa más frecuente de aparición del exceso de material genético es la translocación. En esta variante el cromosoma 21 extra (o un fragmento del

mismo) se encuentra “pegado” a otro, por lo cual el recuento genético arroja una cifra de 46 cromosomas en cada célula. En este caso no existe un problema con la disyunción cromosómica, pero uno de ellos porta un fragmento “extra” con los genes del cromosoma “translocado”. A efectos de información genética sigue tratándose de una trisomía 21 ya que se duplica la dotación genética de ese cromosoma.⁽²¹⁾ Se ha documentado aproximadamente un 5 % de casos de síndrome de Down relacionado a esta translocación, con una copia del cromosoma 21 translocado con otro cromosoma acrocentrico de los grupos D (13-15) o G (21-22) dando el caso en que un cromosoma 21 se une a cualquiera de los cromosomas de los grupos D o G. A este fenómeno específico se le conoce como translocación robertsoniana. Las más frecuentes son las que ocurren con el cromosoma 14 (14; 21) o el cromosoma 21(21; 21).

Se sabe que un tercio de estas translocaciones son heredadas; esto se ha comprobado en estudios epidemiológicos realizados entre 1989 y 1993 los cuales fundamentaron esta teoría y la transformaron en un hecho comprobable en Gran Bretaña y posteriormente en el resto del mundo hasta fechas actuales.

La mayoría de las translocaciones robertsonianas balanceadas involucran el brazo largo de dos cromosomas acrocentricos. Encontrándose con mayor frecuencia en 13q; 14q, que se transmite a través de varias generaciones y da origen a productos cromosómicamente anormales con aneuploidia completa. Por otro lado, el error meiótico involucrado en la trisomía 21 ocurre dos veces con mayor frecuencia en las mujeres que en los hombres.

La segregación de los cromosomas 14 y 21 a partir de un portador de la translocación balanceada ocurre de manera tal que el cromosoma translocado se convierte en el rector de las posibilidades de separación de la información genética de los cromosomas en los gametos resultantes y determina así diferentes posibilidades en el genotipo de la descendencia.

Para el asesoramiento genético se debe considerar que el portador de una translocación robertsoniana balanceada 13; 14 suele cursar asintomático y que, por lo tanto, la descendencia tampoco tendrá manifestaciones patológicas, siempre y cuando la aberración cromosómica sea heredada de manera balanceada. Sin embargo pueden ocurrir las siguientes posibilidades de segregación:

- 1) Que el descendiente reciba los dos cromosomas normales de cada progenitor, resultando sano.
- 2) Que el descendiente reciba del progenitor portador los dos cromosomas involucrados en la translocación y del otro progenitor los dos cromosomas normales, en cuyo caso nacerá con la misma afectación cromosómica del progenitor portador balanceado.
- 3) En cada embarazo existe el riesgo de que el descendiente nazca afectado, ya que puede recibir del progenitor afectado un cromosoma normal y otro con la translocación, mientras que por parte del otro progenitor recibe los dos cromosomas normales.

La mayoría de los productos con este tipo de alteraciones cromosómicas constituye pérdidas gestacionales durante el primer trimestre.⁽²²⁾

Mosaicismo

La forma menos frecuente de trisomía 21 es la denominada “mosaico” (en torno al 2% de los casos). Esta mutación se produce tras la concepción, por lo que la trisomía no está presente en todas las células del individuo con SD, sino sólo en aquellas cuya estirpe procede de la primera célula mutada. El porcentaje de células afectadas puede abarcar desde unas pocas a casi todas, según el momento en que se haya producido la segregación anómala de los cromosomas homólogos, de ahí proviene el término mosaico, las células se pueden apreciar en variedades entre afectadas y ordinarias, mostrando todo un abanico entre ellas.⁽²³⁾

Es importante mencionar que el porcentaje de mosaicos puede estar subdiagnosticado, dado que el número de células analizadas generalmente es insuficiente para detectar líneas celulares en baja proporción. Los mosaicos en el SD pueden originarse de un cigoto normal o a partir de uno trisómico por la no disyunción postcigótica o por rescate trisómico, respectivamente.⁽²⁴⁾

Características clínicas

Anormalidades morfológicas de oído, nariz, boca y garganta han sido ampliamente descritas durante los últimos años, muchas de ellas pueden ser apreciadas clínicamente a la primera inspección, algunas otras requieren de métodos radiográficos para ser identificadas

en pacientes infantiles y adultos con síndrome de Down.⁽²⁵⁾ Estas malformaciones generan a la vez una serie de disfunciones en el habla, la masticación, la deglución y la respiración.⁽²⁶⁾

Los pacientes en su mayoría pueden presentar macroglosia verdadera o relativa, relativa cuando da la apariencia de mayor tamaño debido a una disminución en la amplitud del espacio de piso de boca en la parte mandibular, lengua fisurada, depapilación y protrusión lingual, la macroglosia o la falsa macroglosia en algunos casos provoca al paciente a mantener la lengua fuera de la boca, esta posición externa de la lengua puede modificar la tonicidad muscular deformando las zonas de inserción muscular en la mandíbula, causando un aumento de tamaño en el ángulo mandibular o la apófisis coronoides dando una posición más anterior y superior. Labios gruesos o blanquecinos, labio superior corto el cual disminuye la movilidad y la expresión facial, comisura labial descendida que da una apariencia de boca caída o sonrisa invertida, labio inferior evertido y agrietado generando una incompetencia labial y por lo tanto una exhibición de los dientes inferiores, respiración oral con babeo y queilitis angular esto por la irritación generada por la salivación aumentada. Paladar reducido en largo y más ancho modificando la capacidad de fonación, y en algunos casos una forma mayormente ojival. Alteraciones dentales como microdoncia dando en ocasiones una apariencia de diente en cuña, alteraciones de número y forma complicando la masticación y la autoclisis habitual de la cavidad oral, hipoplasia del esmalte la cual aumenta el riesgo de caries y fracturas dentales por lo cual es común que se pierdan piezas dentales antes de tiempo, retraso eruptivo y menor riesgo de caries esto por aumento en la oxigenación de boca por la respiración oral, disminuyendo la carga bacteriana anaerobia. Se ha estudiado en los pacientes de síndrome de Down concentraciones de iones de calcio y fósforo más altas en saliva lo cual podría contribuir a resultados modificados en los conteos de caries.⁽²⁷⁾ Mayor riesgo de gingivitis debido a la acumulación de placa dentobacteriana ya sea por la deficiencia en el cepillado dental o por la presencia de zonas retentivas, enfermedad periodontal incluso a edades tempranas de forma agresiva llevando a la pérdida temprana de piezas dentales por la disminución del volumen óseo y la movilidad dental, se ha demostrado un importante cambio en la respuesta inmune del paciente Down, donde están alterados varios factores como la quimiotaxis, la fagocitosis, la respuesta oxidativa y una actividad anormal bactericida de los

leucocitos polimorfonucleares (PMN); asimismo, se ha propuesto una función deficiente y baja cantidad de las células T, esto se puede traducir en una respuesta menor en la defensa contra las bacterias causantes de la gingivitis⁽²⁸⁾, oclusión clase III, mordida cruzada anterior, protrusión mandibular y maloclusión en sentido sagital.⁽²⁹⁾

Dentro de las anomalías musculoesqueléticas se puede encontrar la inestabilidad atlantoaxial debido al aumento en la laxitud de los ligamentos entre el atlas y los procesos odontoides de las vértebras cervicales; esto únicamente si la distancia entre ambas estructuras en cuanto al ligamento se refiere supera los 4.5mm. Esto puede derivar en un daño del cordón espinal irreversible.⁽¹⁹⁾

Estas anomalías conjugadas con los tejidos profundos y la musculatura pueden alterar los perfiles y como consecuencia generar una asimetría facial y esquelética valorable en radiografías panorámicas mediante un análisis de simetría.⁽³⁰⁾

Discapacidad intelectual

El término discapacidad intelectual está siendo cada vez más utilizado en lugar de retraso mental. La terminología utilizada para denominar lo que ahora se llama discapacidad intelectual ha cambiado históricamente. Durante los últimos 200 años, los términos han sido imbecilidad, debilidad mental, minusvalía mental y subnormalidad mental.

La Discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, expresada en las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. La discapacidad se origina antes de los 18 años.⁽³¹⁾

En un enfoque social, históricamente, las personas fueron definidas o identificadas con retraso mental porque no lograban adaptarse socialmente a su ambiente. Dado que después llegó un énfasis en la inteligencia y el rol de las "personas inteligentes" en la sociedad, el enfoque histórico de la definición se centró en la conducta social y el "prototipo de conducta natural".

En el enfoque intelectual, con la aparición de la inteligencia como un constructo factible y el surgimiento del movimiento de los test mentales, el enfoque cambió hacia un énfasis en el funcionamiento intelectual medido por test de inteligencia y reflejado en una puntuación

de coeficiente intelectual (CI). Este énfasis condujo a la aparición de las normas basadas en el CI como una forma para definir el grupo y clasificar a los individuos dentro de él.⁽³²⁾

Clásicamente se ha establecido como un coeficiente intelectual (CI) menor de 70, siendo el CI medio de la población general de $100 \pm 15DS$. Con estos valores obtenemos una prevalencia de retraso mental del 2-3%, siendo las formas leves mucho más frecuentes.⁽³³⁾

El término discapacidad intelectual incluye a la misma población de individuos que eran anteriormente diagnosticados con retraso mental en número, clase, nivel, tipo y duración de la discapacidad, y a necesidad de servicios y apoyos individualizados de las personas con esta discapacidad. Además, cada individuo que es o fue apto para un diagnóstico de retraso mental es apto para un diagnóstico de discapacidad intelectual.

La discapacidad intelectual, puede afectar a personas de todas las razas y clase social. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) 3 % de la población mundial tiene algún tipo de discapacidad intelectual, siendo África y Asia los continentes con mayor prevalencia; por otra parte, Latinoamérica ocupa el quinto lugar en el mundo con 13 800 000 personas con esta variedad de afectaciones.

Para las millones de personas en el mundo con discapacidad intelectual, el cuidado dental no es generalmente una prioridad, las complicaciones médicas de las que no escapa esta población, son tomadas en cuenta con mayor interés por los familiares y por las autoridades de salud. La atención bucodental es la única necesidad aún no cubierta en el tratamiento integral y rehabilitación de los pacientes tanto en calidad como en cantidad. Los problemas dentales se encuentran entre las diez primeras causas que limitan la actividad de estas personas entre ellos la caries dental; pérdida dentaria y la enfermedad periodontal son las afecciones más frecuentes en esta población.⁽³⁴⁾

Según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales o DSM-IV, se puede clasificar a los pacientes con deficiencia intelectual en los siguientes grupos de acuerdo a la severidad de la afectación.⁽³⁵⁾

Leve

Es equivalente en líneas generales a lo que se considera en la categoría pedagógica como “educable”. Este grupo incluye a la mayoría (alrededor de 85%) de las personas afectadas por este trastorno. Consideradas en su conjunto, tales personas suelen desarrollar habilidades sociales y de comunicación durante los años preescolares (0-5 años de edad), tienen insuficiencias mínimas en las áreas servomotoras y con frecuencia no son distinguibles de otros niños sin retraso mental hasta edades posteriores. Durante los últimos años de su adolescencia, pueden adquirir conocimientos académicos que les sitúan aproximadamente en un sexto curso de enseñanza básica. Durante su vida adulta, acostumbran adquirir habilidades sociales y laborales adecuadas para una autonomía mínima, pero pueden necesitar supervisión, orientación y asistencia, especialmente en situaciones de estrés social o económico. Contando con apoyos adecuados, los sujetos con retraso mental leve acostumbran vivir satisfactoriamente en la comunidad, sea independientemente, sea en establecimientos supervisados.

Moderado

El retraso mental moderado equivale aproximadamente a la categoría pedagógica de “adiestrable”. No debería utilizarse este término anticuado, por que indica erróneamente que las personas con retraso mental moderado no pueden beneficiarse de programas pedagógicos. Este grupo sustituye alrededor del 10% de toda la población con retraso mental. La mayoría de los individuos con este nivel de retraso mental adquieren habilidades de comunicación durante los primeros años de la niñez. Pueden aprovecharse de una formación laboral y, con supervisión moderada, atender a su propio cuidado personal. También pueden beneficiarse de adiestramiento en habilidades sociales y laborales, pero es improbable que progresen más allá de un segundo nivel en materias escolares. Pueden aprender a trasladarse independientemente por lugares que son familiares. Durante la adolescencia, sus dificultades para reconocer las convenciones sociales pueden interferir las relaciones con otros muchachos o muchachas. Alcanzada la etapa adulta, en su mayoría son capaces de realizar trabajos no cualificados o semicualificados, siempre con supervisión, en talleres protegidos o en el mercado general del trabajo. Se adaptan bien a la vida en comunidad, usualmente en instituciones con supervisión.

Grave

El grupo de personas con retraso mental grave incluye el 3-4% de los individuos con retraso mental. Durante los primeros años de la niñez adquieren un lenguaje comunicativo escaso o nulo. Durante la edad escolar pueden aprender a hablar y pueden ser adiestrados en habilidades elementales de cuidado personal. Se benefician solo limitadamente de la enseñanza de materias pre académicas como la familiaridad con el alfabeto y el cálculo simple, pero pueden dominar ciertas habilidades como el aprendizaje de la lectura global de algunas palabras imprescindibles para la “supervivencia”. En los años adultos pueden ser capaces de realizar tareas simples estrechamente supervisadas en instituciones. En su mayoría se adaptan bien a la vida en la comunidad, sea en hogares colectivos o con sus familias, a no ser que sufran alguna discapacidad asociada que requiera cuidados especializados o cualquier otro tipo de asistencia.

Profundo

El grupo afecto de retraso mental profundo incluye aproximadamente 1-2 % de las personas con retraso mental. La mayoría de los individuos con este diagnóstico presentan una enfermedad neurológica identificada que explica su retraso mental. Durante los primeros años de la niñez desarrollan considerables alteraciones del funcionamiento sensoriomotor. Puede predecirse un desarrollo óptimo en un ambiente altamente estructurado con ayudas y supervisión constantes, así como con una relación individualizada con el educador. El desarrollo motor y las habilidades para la comunicación y el cuidado personal pueden mejorar si se les somete a un adiestramiento adecuado. Algunos de ellos llegan a realizar tareas simples en instituciones protegidas y estrechamente supervisadas.

De gravedad no especificada

El diagnóstico de retraso mental, de gravedad no especificada, debe utilizarse cuando exista una clara presunción de retraso mental, pero la persona en cuestión no puede ser evaluada satisfactoriamente mediante los test de inteligencia usual. Este puede ser el caso de ciertos niños, adolescentes o adultos con excesivas insuficiencias o falta de cooperación, lo que impide que sean evaluados. También puede ocurrir en el caso de niños que clínicamente son considerados intelectualmente por debajo del promedio, pero en quienes los test disponibles no proporcionan valores de CI. En general, cuanto menor es la edad, tanto más

difícil es evaluar la presencia de retraso mental excepto en los sujetos con afectación profunda.

Síntomas y trastornos asociados

No existen características de comportamiento o de personalidad específicas que estén asociadas únicamente al retraso mental. Algunos individuos con retraso mental son pasivos, placidos y dependientes, mientras que otros son impulsivos y agresivos. La ausencia de habilidades para la comunicación puede predisponer a comportamientos perturbadores y agresivos que sustituyan al lenguaje comunicativo. Algunas enfermedades médicas asociadas al retraso mental se caracterizan por ciertos tipos de comportamiento. Las personas con retraso mental pueden ser vulnerables a la explotación ejercida por otros o ver negados sus derechos y oportunidades. Las personas con retraso mental presentan una prevalencia de trastornos mentales comorbidos que se estima tras a cuatro veces mayor que la observada en la población general.⁽³⁶⁾ En algunos casos, este puede ser el resultado de una etiología compartida, es decir, común al retraso mental y al trastorno mental asociado. Puede observarse cualquier tipo de trastorno mental, no existiendo prueba alguna de que la naturaleza de un trastorno mental concreto sea diferente en los individuos con retraso mental. Sin embargo, el diagnóstico de un trastorno mental comorbido suele complicarse por el hecho de que su presentación clínica puede estar modificada por la gravedad del retraso mental y las discapacidades o insuficiencias asociadas. Los déficit en las habilidades para la comunicación puede provocar una incapacidad para suministrar una historia clínica adecuada por ejemplo, el diagnóstico de trastorno depresivo mayor en un adulto no verbal con retraso mental suele basarse principalmente en manifestaciones como humor depresivo, irritabilidad, anorexia o insomnio, observados por otras personas. Con mayor frecuencia de la habitual en los individuos sin retraso mental puede ser difícil seleccionar un diagnóstico específico. En estos casos cabe utilizar la categoría de no especificado. Los trastornos mentales más frecuentes asociados son el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, los trastornos del estado de ánimo, los trastornos generalizados del desarrollo, el trastorno de movimientos estereotipados y los trastornos mentales debidos a una enfermedad médica. Los individuos con retraso mental debido a un síndrome de Down pueden tener mayor riesgo para desarrollar una demencia tipo Alzheimer.⁽³⁷⁾ Las alteraciones cerebrales patológicas asociadas a este trastorno suelen aparecer cuando estas

personas inician la década de los 40, aunque los síntomas clínicos de demencia no son evidentes hasta más tarde.

Se han descrito algunas asociaciones entre factores etiológicos específicos y síntomas de trastornos mentales comorbidos. El síndrome X frágil parece incrementar el riesgo de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y de fobia social; individuos con síndrome de Prader-Willi pueden presentar hiperfagia y compulsividad, mientras que las personas con síndrome de William pueden presentar un mayor riesgo de trastornos de ansiedad y de trastorno por déficit de atención con hiperactividad.⁽¹⁶⁾

Factores predisponentes

Los factores etiológicos pueden ser primariamente biológicos o psicosociales, o alguna combinación de ambos. En aproximadamente un 30-40% de los individuos asistidos en centros clínicos no puede determinarse una etiología clara del retraso mental a pesar de las múltiples exploraciones. Es más probable que puedan identificarse etiologías específicas en individuos con retraso mental grave o profundo. Los principales factores predisponentes son los siguientes:

Herencia. Estos factores incluyen errores innatos del metabolismo heredado principalmente mediante mecanismos recesivos autosómicos, otras anomalías de un único gen con herencia mendeliana y expresión variable y aberraciones cromosómicas. Los avances en genética probablemente aumentaran la identificación de formas heredables de retraso mental.

Alteraciones tempranas del desarrollo embrionario. Estos factores incluyen alteraciones cromosómicas o afectación prenatal por toxinas.

Influencias ambientales. Estos factores incluyen privación de crianza y de estimulación social, lingüística y de cualquier otro orden.

Trastornos mentales. Estos factores incluyen el trastorno autista y otros trastornos generalizados del desarrollo.

Problemas del embarazo y perinatales. Estos factores incluyen malnutrición fetal, prematuridad hipoxia, infecciones víricas o de otro tipo, y traumatismos.

Enfermedades médicas adquiridas durante la infancia y la niñez. Estos factores incluyen infecciones, traumatismos y envenenamiento.

Hallazgos de laboratorio. Además de los resultados de los test psicológicos y de comportamiento adaptativo, necesarios para el diagnóstico de retraso mental, no hay datos de laboratorio que estén asociados únicamente a retraso mental. Los hallazgos diagnósticos de laboratorio pueden asociarse a una enfermedad médica específica acompañante.

Hallazgos de exploración física y enfermedades médicas asociadas. No existen características físicas asociadas al retraso mental. Cuando el retraso mental forma parte de un síndrome específico, estarán presentes las características clínicas de dicho síndrome. Cuanto más grave es el retraso mental, tanto mayor es la probabilidad de enfermedades neurológicas, neuromusculares, visuales, auditivas, cardiovasculares o de otro tipo.

Síntomas dependientes de la cultura, la edad y el sexo

Deben tomarse medidas para asegurar que los procedimientos de evaluación intelectual reflejen una consideración adecuada al origen étnico o cultural del sujeto. Este objetivo suele llevarse a cabo utilizando test en que las características relevantes del sujeto estén representadas en la muestras de normalización de la prueba, o empleando a un examinador que este familiarizado con las características étnicas o culturales de la persona en cuestión. La exploración individualizada es un requisito sistemático en el diagnóstico de retraso mental. La prevalencia de retraso mental debido a factores biológicos de retraso mental. La prevalencia de retraso mental debido a factores biológicos conocidos es similar en los niños de niveles socioeconómicos altos y bajos, aunque ciertos factores etiológicos están asociados a un status socioeconómico inferior. Cuando no puede identificarse una causalidad biológica específica, el retraso mental suele ser más leve, y acostumbra a darse más en sujetos procedentes de las clases socioeconómicas más bajas.

Deben ser tenidas en cuenta las distintas etapas del desarrollo al evaluar las insuficiencias de las habilidades adaptativas, porque algunas de ellas son menos relevantes en edades distintas. El retraso mental es más frecuente en hombres, con una proporción hombre a mujer aproximadamente de 1,5:1.

Prevalencia

La tasa de prevalencia de retraso mental ha sido estimada aproximadamente en 1%. Sin embargo, diferentes estudios han hallado tasas distintas en función de las definiciones utilizadas, los métodos de evaluación y la población estudiada.⁽³⁵⁾

Curso

El diagnóstico de retraso mental requiere que el inicio del trastorno sea anterior a los 18 años de edad. La edad y el modo de inicio dependen de la etiología y la gravedad del retraso mental. Los retrasos más graves, especialmente cuando se asocian a un síndrome con fenotipo característico, tienden a reconocerse tempranamente. Por el contrario, el retraso leve de origen desconocido acostumbra a observarse posteriormente. En muchos retrasos graves resultantes de una causa adquirida, la afectación intelectual se presentara más bruscamente. El curso del retraso mental está influido por la evolución de las enfermedades médicas subyacentes y por factores ambientales. Si la enfermedad médica es de carácter estático, muy probable el curso será variable, dependiendo de factores ambientales. El retraso mental no es necesariamente un trastorno que dure toda la vida.⁽²⁰⁾

Los individuos que presentan un retraso mental leve precozmente, manifestado por el fracaso en tareas de aprendizaje académico, si gozan de oportunidades y adiestramiento adecuados, pueden desarrollar en otros terrenos buenas habilidades adaptativas y, a partir de un cierto momento, no presentar el grado de afectación requerido para un diagnóstico de retraso mental.

Diagnóstico diferencial

Los criterios diagnósticos de retraso mental no incluyen ningún criterio de exclusión; por consiguiente, el diagnóstico debe establecerse siempre que se cumplan los criterios diagnósticos, prescindiendo de la posible presencia de otro trastorno. En los trastornos de aprendizaje o en los trastornos de la comunicación se observa la alteración del desarrollo en un área específica, pero no hay una afectación generalizada del desarrollo intelectual y de la capacidad adaptativa. Puede diagnosticarse un trastorno del aprendizaje o un trastorno de la comunicación en una persona con retraso mental si el déficit específico es desproporcionado respecto del nivel de gravedad del retraso mental. En los trastornos

generalizados del desarrollo existe una afectación cualitativa del desarrollo de la interacción social y de las habilidades verbales y no verbales de comunicación social. El retraso mental suele acompañar a los trastornos generalizados del desarrollo.

Algunos casos de retraso mental tienen su inicio tras un periodo de funcionamiento normal, pudiendo recibir el diagnóstico adicional de demencia. Un diagnóstico de demencia requiere la afectación de la memoria y otro déficit cognoscitivo representan una merma significativa del nivel previo de capacidades. Puesto que puede ser difícil determinar el nivel previo de capacidad en niños muy pequeños, el diagnóstico de demencia puede no ser apropiado hasta que el niño tenga entre 4 y 6 años de edad. En general, el diagnóstico de demencia en individuos menores de 18 años solo se establece cuando la alteración no se tipifica de modo satisfactorio con el diagnóstico de retraso mental únicamente.⁽³⁵⁾

Trastornos del desarrollo

Los trastornos del neurodesarrollo son alteraciones de la estructura neuroanatómica o de la función psicofisiológica que se pueden asociar con problemas cognitivos, académicos, conductuales, emocionales, sociales y del funcionamiento adaptativo. Este término engloba un gran número de patologías que se caracterizan por el deterioro de una o varias áreas del funcionamiento neurológico, provocando una deficiente adaptación al medio, de mayor o menor gravedad en función de la patología. Se pueden diferenciar dos grandes bloques: el de la discapacidad intelectual y el de los trastornos generalizados del desarrollo, incluyendo en este último los trastornos del espectro autista (TEA), trastornos específicos del lenguaje, la comunicación o el aprendizaje, entre otros.⁽³³⁾

Los trastornos generalizados del desarrollo debutan en la primera infancia y pueden definirse como dificultades en la adaptación al medio por deficiencias en la comunicación, la interacción social, el lenguaje o el comportamiento que no pueden explicarse por una discapacidad intelectual u otras alteraciones neurológicas, motoras, sensoriales o de cualquier tipo.

No se ha profundizado en la relación entre la discapacidad intelectual y las afectaciones esqueléticas tales como la hipoplasia maxilar y mandibular, la discrepancia en el tamaño condilar y las asimetrías faciales.

Radiografía panorámica

Convencionalmente la radiografía panorámica de los maxilares ha sido un apoyo en diagnóstico imagenológico en odontología general y especializada, con diferentes orientaciones, de acuerdo a las necesidades clínicas. En el diagnóstico dental es un apoyo importante en la determinación cualitativa y cuantitativa primaria de las estructuras, ofreciendo imágenes de definición y resolución media o baja, pero que orientan al clínico a cerca de la información solicitada y/o remitiéndolos a estudios de mayor complejidad de acuerdo a la progresión y requerimientos diagnósticos.⁽³⁸⁾ A nivel de los tejidos de soporte ofrece un apoyo muy vago, no siendo la radiografía de primera elección, sin embargo orienta preliminarmente a cerca de la situación general del entrono periodontal, haciendo necesaria la progresión de estudios imagenológico de mayor definición y contraste. Permite la observación de las estructuras maxilares y mandibulares en un contexto global donde se pueden corroborar situaciones o entidades diagnosticadas clínicamente de carácter macro, tipo fracturas en caso de trauma, en patología neoplasias que hayan alcanzado una evolución y tamaño considerable, entidades sépticas amplias y bien definidas de origen pulpar, periapical o periodontal.⁽³⁹⁾

En ortodoncia la aplicabilidad principal de la radiografía panorámica esta hasta la fecha orientada principalmente a la observación de la calidad y cantidad ósea general, el número, distribución y ubicación de las estructuras dentarias y de esta manera muy general la anatomía de los maxilares. Son muy pocos, o casi nulos los análisis que se orientan a la medición lineal o angular de este tipo de imágenes para el diagnóstico estructural y funcional en ortodoncia y cirugía maxilofacial. Remitiendo dicho análisis de una mitad del paciente y a su vez lo compara con normas o estándares rígidos pre establecidos.⁽⁴⁰⁾

Generalmente estas normas proveen al clínico de una guía para encontrar una armonía facial, y demás aspectos relacionados. Sin embargo cada medida posee un rango de desviación estándar y una combinación extrema de medidas con límites que pueden llegar a producir desarmonía. De hecho en la clínica las características individuales juegan un papel más importante que los valores de la norma. No únicamente diferencias de tipo étnico, racial y diferencias sexuales, sino también los tipos faciales individuales llegan a ser importantes en el diagnóstico y planeación del tratamiento.⁽³⁹⁾

Análisis de Thilander.

El doctor Birgit Thilander ha basado muchos de sus estudios en el movimiento dental y la relación presente entre la ortodoncia y el periodonto, una de sus aportaciones más importantes fue el desarrollo de un trazado en radiografías panorámicas con el fin de poder identificar y detectar asimetrías mandibulares; el trazado lo consideraba necesario debido a los pocos elementos disponibles para diagnosticar claramente las diferencias dimensionales de las hemimandíbulas, cóndilos, ramas verticales y ramas horizontales. Es considerado un método útil para el diagnóstico de asimetría esquelética en maxilares y mandíbula, mide diferencias dimensionales, determina desviaciones de la línea media, alteraciones dentales, así como amplitud y longitud ósea, se caracteriza por la facilidad del proceso y lo económico y accesible, aportando datos de importancia a la historia clínica.⁽⁴⁰⁾

Para realizar el trazado se ubican puntos de referencia en la radiografía panorámica.

Co, Condylon. Punto más superior y posterior en la curva de la cabeza condilar.

Me, Ménton. Punto más inferior de la sínfisis mandibular, en el plano medio sagital.

Go, Gonion. Punto más posterior e inferior del ángulo de la mandíbula, por la dificultad de ubicarlo se le considera próximo al ángulo formado entre el plano vertical de la rama y el plano mandibular.

Es, Escotadura sigmoidea. Punto que se localiza en la parte más profunda y media de la concavidad de la escotadura sigmoidea.

Ant-Go, Antigonion. Se localiza en la parte media y más profunda de la concavidad de la escotadura facial.

Cp, Proceso coronoides. Punto más superior en el vértice del proceso coronoides.

Conectando los puntos de referencia se forman planos los cuales sirven como guía para las mediciones.

Condylion-Ménton. Una diferencia significativa entre ellas indica la presencia de una asimetría del cuerpo o la rama mandibular de uno de los lados.

Coronoides-Ménton. Una diferencia significativa entre ellas indica que hay una asimetría del cuerpo o la rama mandibular de uno de los lados.

Gonion-Menton. Indica la presencia de una asimetría mandibular pero solo muestra los problemas del cuerpo de la rama de la mandíbula.

Escotadura sigmoidea-Antigonal. Permite evaluar la medida de la altura de cada rama mandibular en sentido vertical. Las ramas deben ser simétricas a ambos lados.

Ancho de la rama mandibular. Se traza una línea en sentido horizontal en la mitad de la rama mandibular. Se debe marcar previamente el conducto del nervio dentario inferior. Se mide la distancia a cada lado de la rama.

Longitud condilar y de la rama. Plano que pasa por el borde posterior de la rama. Tres planos perpendiculares al plano que pasan por Co, Es y Go. Longitud condilar, la longitud de la rama vertical de la mandíbula hasta la base del cóndilo o en su totalidad.

Una vez realizados los trazos en planos, se deben medir los segmentos entre las perpendiculares trazadas. De este modo se puede medir la simetría entre la longitud condilar, longitud de la rama, la vertical de la mandíbula, base del cóndilo o su dimensión total.

Se puede valorar la relación de la línea media dental con la línea media esquelética, se toman como referencia los puntos ENA y Me. En casos normales la línea media dental y la línea media esquelética deben coincidir.⁽⁴¹⁾

JUSTIFICACIÓN

Múltiples factores afectan el desarrollo de las estructuras del cráneo, la gran mayoría de estas afectaciones se presentan en etapas de formación prenatal y algunas otras se van generando en etapas de crecimiento postnatal, así mismo se han visto relacionadas con algunos síndromes generando asimetrías o malformaciones características de los mismos, una de las estructuras con mayor índice de asimetrías dentro de los componentes craneofaciales es la mandíbula, este al ser un hueso móvil de gran tamaño y con influencia de desarrollo estimulado por músculos se ve afectado cuando la tonicidad de estos se encuentra alterada, no siendo esta la única causa de asimetrías es una de las más importantes, las consecuencias que acarrea una asimetría se van presentando a lo largo de toda la vida, estas pueden ir desde un ligero desgaste en estructuras vecinas como pueden ser los órganos dentales hasta alteraciones en la inervación nerviosa o la irrigación sanguínea por oclusión o limitación de su flujo debido a estas alteraciones óseas, de esta manera la identificación de asimetrías mandibulares en pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual toma mayor importancia cuando la población de estos pacientes que acude a la consulta es alta, en la práctica odontológica se debe ofrecer un tratamiento personalizado enfocado a las necesidades del paciente, un paciente con asimetrías puede requerir una posición de trabajo distinta, una modificación en la restauración protésica, o puede necesitar un tratamiento ortopédico u ortodóntico para aminorar la alteración simétrica que presenta, corregir hábitos de deglución, solucionar problemas fonéticos, compensar el perfil estético facial o solucionar problemas de dolor articular causado por las asimetrías, la lista de tratamientos que puede requerir un paciente con asimetrías es muy amplia, por esto el diagnóstico toma un papel fundamental previo a cualquier tratamiento, este puede realizarse de diferentes maneras siendo la radiografía panorámica una de las más accesibles tanto para el profesional de la salud como para el paciente.

En la universidad autónoma de San Luis Potosí se brinda atención odontológica en múltiples clínicas tanto en licenciatura como en las especialidades y maestrías, la atención a pacientes con síndrome de Down, discapacidad intelectual y demás pacientes que en algunos casos llegan a necesitar una adecuación especial en su tratamiento, se lleva a cabo en la maestría en ciencias odontológicas, estos pacientes se atienden desde su formación, siendo esta en los primeros años de vida, este proyecto de investigación apoyará y facilitará

el trabajo, entendimiento, manejo y corrección de las asimetrías mandibulares generando un gran impacto tanto en pacientes como en los profesionales de la salud, de igual manera aportará valiosa información sobre los pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual en relación a las asimetrías mandibulares y dejará un antecedente para futuras investigaciones en el área.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

Existen asimetrías faciales en pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual.

Presentan mayor cantidad de asimetrías faciales los pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual en comparación con los pacientes sanos.

HIPÓTESIS ALTERNA

No existen asimetrías faciales en pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual.

No presentan mayor cantidad de asimetrías faciales los pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual en comparación con los pacientes sanos.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar un Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con síndrome de Down, discapacidad intelectual y sanos.

OBJETIVO SECUNDARIOS

Identificar la presencia de asimetrías en radiografías panorámicas de pacientes con síndrome de Down que acuden a la clínica de la maestría en ciencias odontológicas.

Identificar la presencia de asimetrías en radiografías de pacientes con discapacidad intelectual que acuden a la clínica de la maestría en ciencias odontológicas.

Identificar la presencia de asimetrías en radiografías de pacientes sistémicamente sanos que acuden a la clínica de la maestría en ciencias odontológicas.

Comparar los grupos de estudio.

SUJETOS Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la clínica de la maestría en ciencias odontológicas de la UASLP, se valoraron 120 radiografías panorámicas de pacientes con edades de 18 a 30 años que cumplieron con los criterios de inclusión, se separaron en grupos de hombres y mujeres con 3 sub grupos:

1. Pacientes con síndrome de Down.
2. Pacientes con discapacidad intelectual.
3. Pacientes sistémicamente sanos.

Se empleó el análisis cefalométrico de Thilander para evaluar en escala decimal las siguientes distancias:

- Proceso coronoides -mentón (CPME)
- Cóndilo -mentón (COME)
- Gonion -mentón (GOME)
- Escotadura sigmoidea - antegonion (ESAN)
- Cóndilo -gonion (COGO)
- Espina nasal anterior- mentón (ENAME)

Una vez obtenidos los resultados se analizaron y se realizó la estadística descriptiva.

APOYO CONACYT

La realización de este proyecto fue posible gracias al apoyo de la beca que otorga el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología al C. Isaac Arellano Chávez con número (CVU) 887882 correspondiente a la convocatoria titulada “Becas Nacional (Tradicional) 2018-1”.

DISEÑO DE ESTUDIO.

Observacional transversal prospectivo.

LUGAR.

El estudio se realizó en la clínica de la maestría en ciencias odontológicas de la universidad autónoma de San Luis Potosí.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra de radiografías fue obtenido mediante fórmula de muestreo aleatorio simple: $n = \frac{z^2 pq}{E}$. En la cual el valor de “n” determina el tamaño de la muestra, “z” equivale a 1.96 para dar el 95% de confianza, “p y q” la frecuencia del factor a estudiar en este caso, el grupo 1 y el grupo 2 y “E” el error admitido igual a 0.05, dando como resultado 20 muestras por grupo de estudio como número mínimo a tratar.

NÚMERO DE GRUPOS

En el estudio se tomaron 6 grupos a analizar.

Las muestras fueron organizadas de la siguiente manera:

20 radiografías de pacientes de sexo femenino diagnosticados con síndrome de Down.

20 radiografías de pacientes de sexo masculino diagnosticados con síndrome de Down.

20 radiografías de pacientes de sexo femenino diagnosticados con discapacidad intelectual.

20 radiografías de pacientes de sexo masculino diagnosticados con discapacidad intelectual.

20 radiografías de pacientes de sexo femenino sistémicamente sanos.

20 radiografías de pacientes de sexo masculino sistémicamente sanos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Radiografías panorámicas de pacientes con edades entre los 18 y los 30 años.

Radiografías panorámicas de pacientes con síndrome de Down.

Radiografías panorámicas de pacientes con discapacidad intelectual.

Radiografías panorámicas de pacientes sistémicamente sanos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Radiografías panorámicas de pacientes menores de 18 años.

Radiografías panorámicas de pacientes mayores de 30 años.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Radiografías en mal estado.

Radiografías que se tenían únicamente en disco compacto.

Radiografías que no pudieron ser valoradas mediante el análisis de Thilander.

VARIABLES DE ESTUDIO

ASIMETRÍA FACIAL

-Definición conceptual

Discrepancia o afectación en las proporciones faciales o esqueléticas comparadas con sus partes contralaterales.⁽⁷⁾

-Definición operacional.

Discrepancias esqueléticas identificables mediante el análisis de Thilander en escala decimal y comparado con la parte contralateral.

PACIENTE CON DISCAPACIDAD

-Definición conceptual.

Paciente que por su condición presentara dificultades para desarrollar tareas cotidianas y corrientes en un contexto social que, al resto de los individuos no les resultan complicadas. Teniendo su origen en una condición de salud que da lugar a déficit en el cuerpo y las estructuras, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación en el contexto de los factores personales y ambientales.⁽⁴²⁾⁽³¹⁾

-Definición operacional.

Paciente que por sus características físicas o mentales presenta limitaciones para llevar a cabo tareas cotidianas y que ha sido diagnosticado por un profesional de la salud.

PACIENTE CON SÍNDROME DE DOWN

-Definición conceptual.

El síndrome de Down es una enfermedad genética resultante de la trisomía del par 21 por la no disyunción meiótica, mitótica o una translocación desequilibrada.⁽³⁷⁾

-Definición operacional.

Cualquier paciente que haya sido diagnosticado por un profesional de la salud y se le clasificó con síndrome de Down por cualquier método convencional y clínicamente cumpla con las características de este.

PACIENTE CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

-Definición conceptual.

La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, expresada en las habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. La discapacidad se origina antes de los 18 años.⁽³¹⁾

-Definición operacional.

Todo paciente que presente un diagnóstico confirmado de discapacidad intelectual.

PACIENTE SANO

-Definición conceptual.

Toda persona que no posee un cuadro clínico concreto y, por tanto, no es paciente en sentido estricto.⁽³⁰⁾

-Definición operacional.

Todo paciente que se presente con ausencia de enfermedades o procesos diagnosticados por un profesional de la salud.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se utilizó el software MINITAB versión 19. Se realizó la estadística descriptiva y se analizó la normalidad de las variables con la prueba de Shapiro Wilk al ser un estudio no paramétrico se usó la prueba de U Mann Whitney para determinar la significancia estadística con intervalos de confianza al 95%.

RESULTADOS

Se determinó la estadística descriptiva para cada grupo de estudio que incluye media, error de media, desviación estándar, mediana, valores mínima y máxima (tabla I). Se realizó la comparación entre cada lado (derecho e izquierdo) del mismo paciente, se identificaron variaciones con respecto a altura y longitud de estructuras anatómicas, no se observó diferencias significativas (tabla II).

En la tabla III, se realizó la comparación de las variables entre los grupos de estudio. El análisis estadístico determinó las variaciones que existen entre los trazos en los pacientes sanos, con síndrome de Down (SD) y con discapacidad intelectual (DI). Se identificaron las siguientes diferencias significativas: Proceso coronoides-mentón (CPME) lado derecho entre hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0098$); CPME lado izquierdo entre hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0027$); CPME lado izquierdo en hombres con DI vs hombres con SD ($P \leq 0.0058$); cóndilo-mentón (COME) lado derecho, resultado en hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0349$); COME lado izquierdo, hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0042$); gonion-mentón (GOME) lado derecho, en hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0038$); hombres sanos vs hombres con DI ($P \leq 0.0375$); GOME lado izquierdo, hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0007$); escotadura sigmoidea-antegonion (ESAN) lado derecho, hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0054$); hombres con DI vs hombres con SD ($P \leq 0.0162$); ESAN lado izquierdo, hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0006$); hombres con DI vs hombres con SD ($P \leq 0.0065$); espina nasal anterior-mentón (ENAME), hombres sanos vs hombres con SD ($P \leq 0.0018$).

La tabla IV demuestra la comparación de los grupos de estudio en mujeres, CPME lado derecho, entre mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0538$); COME lado derecho, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0536$); COME lado izquierdo, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0310$); mujeres con DI vs mujeres con SD ($P \leq 0.0493$); ESAN lado derecho, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0070$); ESAN lado izquierdo, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0253$); COGO lado derecho, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0100$); mujeres con DI vs mujeres con SD ($P \leq 0.0446$); cóndilo-gonion (COGO) lado izquierdo, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0488$); ENAME, mujeres sanas vs mujeres con DI ($P \leq 0.0249$).

Tabla V, presenta los resultados de la comparación entre las variables de los grupos de estudio entre hombres y mujeres, CPME lado izquierdo entre hombres con DI vs mujer con DI ($P \leq 0.0164$); COME lado izquierdo entre hombres con SD vs mujeres con SD ($P \leq 0.0522$); ESAN lado derecho, hombres sanos vs mujeres sanas ($P \leq 0.0334$); hombres con DI vs mujeres con DI ($P \leq 0.0190$); ESAN lado izquierdo, hombres sanos vs mujeres sanas ($P \leq 0.0243$); hombres con DI vs mujeres con DI ($P \leq 0.0127$); COGO lado izquierdo, hombres con DI vs mujeres con DI ($P \leq 0.0566$).

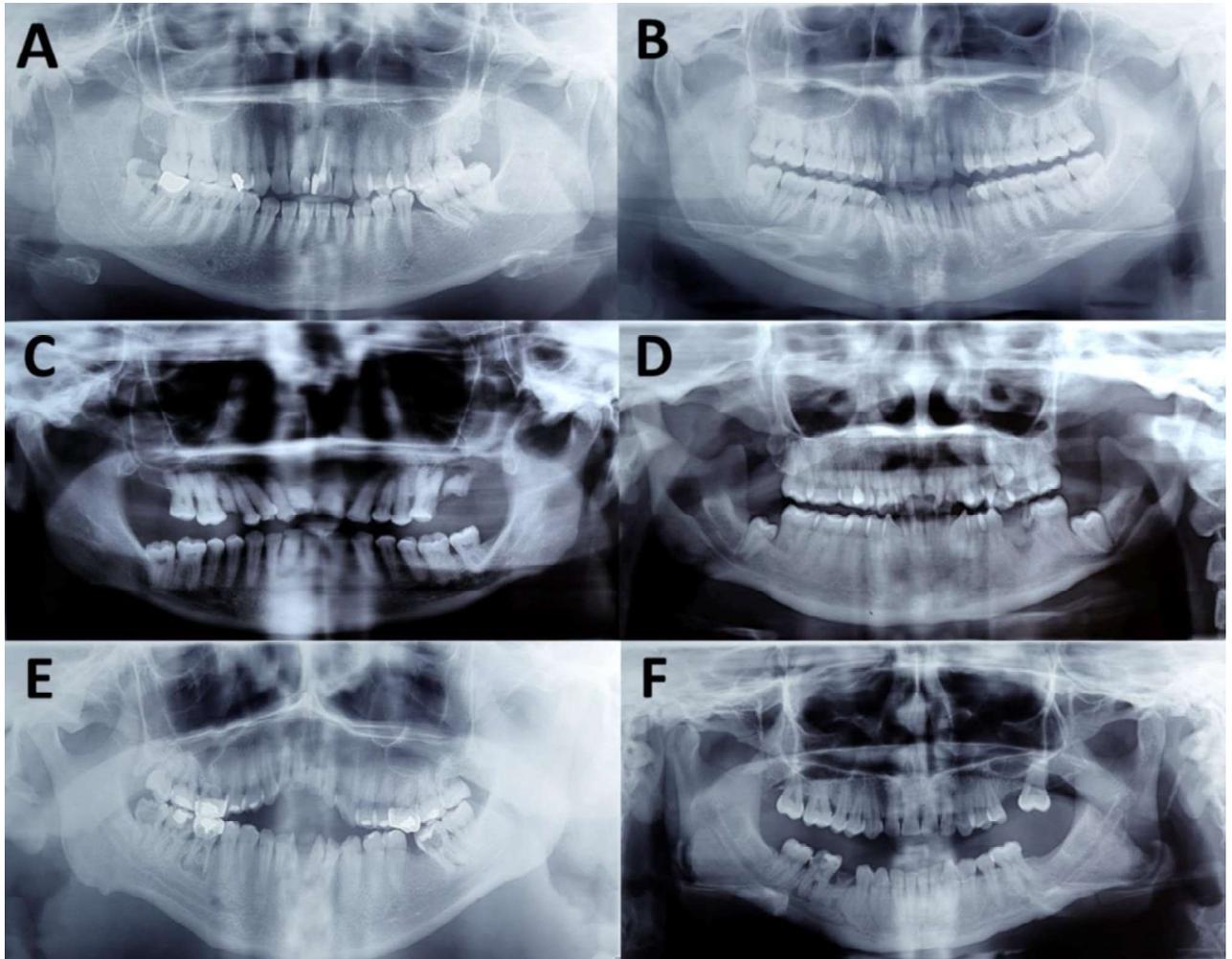


Figura 1. Radiografías panorámicas de hombres y mujeres. Sanos: A. Hombres, B. Mujeres, Síndrome de Down: C. Hombres, D. Mujeres, Retraso Mental: E. Hombres, F. Mujeres.

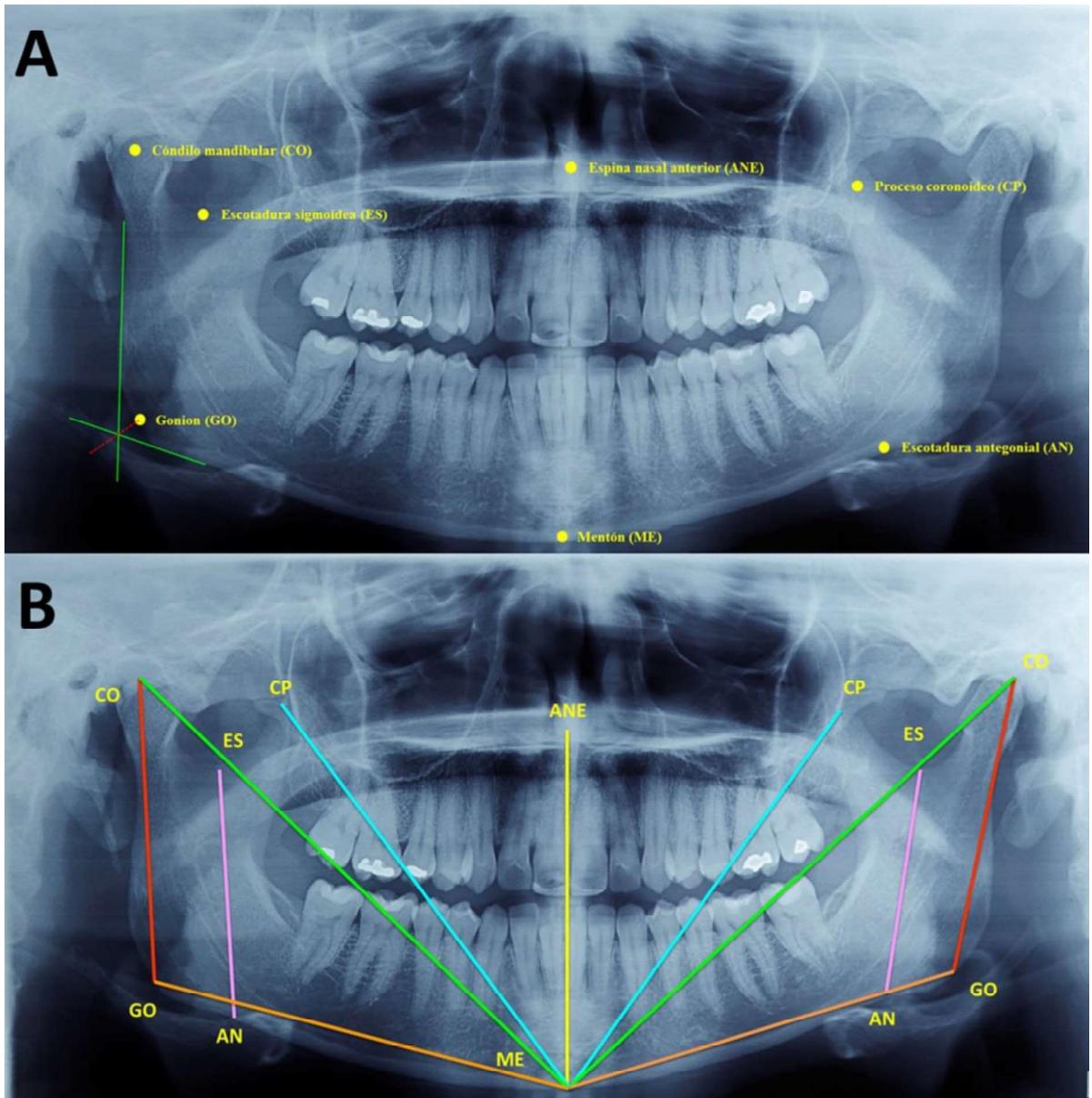


Figura 2. Análisis de Thilander en Radiografía panorámica. A. Puntos craneométricos, B. trazado cefalométrico.

Tabla I. Estadística descriptiva de los grupos de estudio.

Sexo	Grupo de estudio	Variable	Lado	Media	Error	DS	Mínimo	Mediana	Máximo
Hombres	Sanos	Proceso coronoides-mentón	Derecho	10.540	0.2410	0.7620	9.5000	10.600	11.700
			Izquierdo	10.710	0.2480	0.7840	9.7000	10.600	12.000
		Cóndilo-mentón	Derecho	12.960	0.2320	0.7340	11.900	12.950	14.100
			Izquierdo	13.090	0.1890	0.5990	12.300	13.000	14.000
		Gonion-mentón	Derecho	8.7400	0.2020	0.6400	7.9000	8.7500	9.6000
			Izquierdo	8.9200	0.1770	0.5590	8.1000	8.8000	9.6000
		Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	5.4000	0.1520	0.4810	4.7000	5.3000	6.5000
			Izquierdo	5.4500	0.1300	0.4120	4.9000	5.3500	6.5000
		Cóndilo-gonion	Derecho	6.4700	0.1450	0.4600	5.9000	6.4500	7.3000
	Izquierdo		6.4500	0.0946	0.2991	6.0000	6.5500	6.8000	
	Espina nasal anterior-mentón	-	7.8500	0.2290	0.7250	6.3000	7.9000	9.2000	
	Discapacidad intelectual	Proceso coronoides-mentón	Derecho	10.257	0.3540	0.9380	9.0000	10.200	11.400
			Izquierdo	10.586	0.1910	0.5050	10.000	10.500	11.100
		Cóndilo-mentón	Derecho	12.129	0.4880	1.2910	11.000	11.900	14.400
			Izquierdo	12.643	0.2960	0.7830	11.500	12.900	13.600
		Gonion-mentón	Derecho	7.9860	0.3810	1.0070	6.7000	7.7000	9.3000
			Izquierdo	8.2570	0.3460	0.9160	7.2000	8.4000	9.6000
		Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	5.3000	0.2330	0.6160	4.4000	5.3000	6.0000
Izquierdo			5.4570	0.1490	0.3950	4.9000	5.6000	5.9000	
Cóndilo-gonion		Derecho	6.1570	0.3470	0.9180	4.6000	6.0000	7.1000	
	Izquierdo	6.2140	0.2150	0.5700	5.1000	6.5000	6.7000		
Espina nasal anterior-mentón	-	7.4290	0.3230	0.8560	6.0000	7.4000	8.3000		
Síndrome de Down	Proceso coronoides-mentón	Derecho	9.2800	0.2990	1.1600	6.5000	9.3000	11.200	
		Izquierdo	9.3000	0.2730	1.0590	7.0000	9.4000	11.000	
	Cóndilo-mentón	Derecho	11.787	0.4010	1.5510	7.4000	11.800	13.700	
		Izquierdo	11.793	0.3130	1.2100	8.3000	11.800	13.200	
	Gonion-mentón	Derecho	7.7270	0.3040	1.1770	4.1000	7.8000	9.5000	
		Izquierdo	7.8470	0.2270	0.8810	5.3000	8.0000	9.3000	
	Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	4.4600	0.1780	0.6910	3.5000	4.3000	5.7000	
		Izquierdo	4.4470	0.1750	0.6760	3.5000	4.2000	5.8000	
	Cóndilo-gonion	Derecho	6.0670	0.1970	0.7610	4.2000	6.0000	7.4000	
Izquierdo		6.0000	0.2490	0.9640	4.1000	6.0000	7.8000		
Espina nasal anterior-mentón	-	6.7730	0.2230	0.8640	4.7000	6.8000	8.0000		
Mujeres	Sanos	Proceso coronoides-mentón	Derecho	10.090	0.2630	0.8320	9.1000	9.8000	11.700
			Izquierdo	10.080	0.2750	0.8700	9.0000	10.000	11.900
		Cóndilo-mentón	Derecho	12.540	0.3240	1.0230	11.500	12.050	14.500
			Izquierdo	12.680	0.3400	1.0740	11.700	12.350	15.100
		Gonion-mentón	Derecho	8.6700	0.2460	0.7790	7.7000	8.5500	10.200
			Izquierdo	8.9000	0.2680	0.8490	7.8000	8.7500	10.700
		Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	5.0200	0.0998	0.3155	4.6000	4.9500	5.6000
			Izquierdo	4.9200	0.1280	0.4050	4.4000	4.8500	5.5000
		Cóndilo-gonion	Derecho	6.1600	0.1540	0.4880	5.4000	6.0500	7.0000
	Izquierdo		6.1400	0.1800	0.5700	5.4000	6.0000	7.0000	
	Espina nasal anterior-mentón	-	7.4200	0.1800	0.5690	6.4000	7.4000	8.5000	
	Discapacidad intelectual	Proceso coronoides-mentón	Derecho	8.9800	0.4560	1.4420	6.8000	8.9500	11.200
			Izquierdo	9.2600	0.5360	1.6960	6.9000	8.9500	13.100
		Cóndilo-mentón	Derecho	11.050	0.6270	1.9830	8.0000	11.000	14.300
			Izquierdo	11.390	0.7030	2.2220	9.0000	11.350	16.500
		Gonion-mentón	Derecho	7.6600	0.3960	1.2520	5.1000	7.9000	8.8000
			Izquierdo	8.0400	0.3770	1.1920	6.1000	8.1000	10.300
		Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	4.2700	0.3180	1.0040	3.0000	4.2000	6.6000
Izquierdo			4.3600	0.3280	1.0380	3.1000	4.2500	6.8000	
Cóndilo-gonion		Derecho	5.3100	0.3580	1.1320	4.0000	5.5000	7.9000	
	Izquierdo	5.4700	0.4160	1.3170	3.7000	5.4000	8.4000		
Espina nasal anterior-mentón	-	6.6700	0.3190	1.0100	5.7000	6.3000	9.0000		
Síndrome de Down	Proceso coronoides-mentón	Derecho	9.9110	0.3980	1.1930	7.9000	10.500	11.400	
		Izquierdo	10.189	0.5110	1.5320	7.3000	10.000	12.500	
	Cóndilo-mentón	Derecho	12.778	0.4460	1.3390	9.9000	12.900	14.700	
		Izquierdo	12.922	0.5780	1.7340	9.6000	12.800	15.700	
	Gonion-mentón	Derecho	8.5890	0.3010	0.9030	7.1000	8.5000	9.8000	
		Izquierdo	8.8000	0.4500	1.3510	6.4000	8.8000	10.700	
	Escotadura signoidea-antegonion	Derecho	4.8000	0.2590	0.7760	3.5000	4.9000	6.1000	
		Izquierdo	4.7780	0.3370	1.0100	3.4000	5.3000	6.3000	
	Cóndilo-gonion	Derecho	6.3220	0.3800	1.1390	4.6000	6.3000	8.6000	
Izquierdo		6.3330	0.3540	1.0620	5.2000	6.3000	8.4000		
Espina nasal anterior-mentón	-	7.1890	0.2960	0.8890	5.9000	7.1000	8.4000		

Tabla II. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo de los mismos pacientes de cada grupo de estudio.

Sexo	Grupo de estudio	Proceso coronoides-mentón	Cóndilo-mentón	Gonion-mentón	Escotadura sigmoidea-antegonion	Cóndilo-gonion
Hombre	Sano	0.4951	0.6490	0.3418	0.6451	1.0000
	Discapacidad intelectual	0.5178	0.3368	0.7012	0.7976	0.8971
	Síndrome de Down	1.0000	0.9173	0.5320	0.8842	0.7554
Mujer	Sano	1.0000	0.8497	0.5444	0.4925	0.7899
	Discapacidad intelectual	0.9698	0.7048	0.7047	0.7910	0.8496
	Síndrome de Down	0.6906	0.9647	0.6263	0.9293	0.8938

Tabla III. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo en hombres de cada grupo de estudio.

Sexo	Hombres			
Grupo de estudio	Lado evaluado	Sano- Discapacidad intelectual	Sano- síndrome Down	Discapacidad intelectual- síndrome de Down
Proceso coronoides-mentón	Derecho	0.5905	0.0098**	0.0794
Proceso coronoides-mentón	Izquierdo	0.7316	0.0027**	0.0058**
Cóndilo-mentón	Derecho	0.1063	0.0349*	0.9719
Cóndilo-mentón	Izquierdo	0.3046	0.0042**	0.0663
Gonion-mentón	Derecho	0.0963	0.0038**	0.9718
Gonion-mentón	Izquierdo	0.1535	0.0007***	0.5248
Escotadura sigmoidea-antegonion	Derecho	0.8828	0.0054**	0.0162*
Escotadura sigmoidea-antegonion	Izquierdo	0.6560	0.0006***	0.0065**
Cóndilo-gonion	Derecho	0.6243	0.1261	0.7501
Cóndilo-gonion	Izquierdo	0.3485	0.1337	0.5249
Espina nasal anterior-mentón	-	0.4628	0.0018**	0.1579

Tabla IV. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo en mujeres de cada grupo de estudio.

Sexo	Mujeres			
Grupo de estudio	Lado evaluado	Sano- Discapacidad intelectual	Sano- síndrome Down	Discapacidad intelectual- síndrome de Down
Proceso coronoides-mentón	Derecho	0.0538*	0.8380	0.1525
Proceso coronoides-mentón	Izquierdo	0.0809	0.7417	0.1523
Cóndilo-mentón	Derecho	0.0536*	0.2874	0.0547
Cóndilo-mentón	Izquierdo	0.0310*	0.4864	0.0493*
Gonion-mentón	Derecho	0.0880	0.9673	0.1895
Gonion-mentón	Izquierdo	0.0688	1.0000	0.2199
Escotadura sigmoidea-antegonion	Derecho	0.0070**	0.5649	0.1509
Escotadura sigmoidea-antegonion	Izquierdo	0.0253*	0.8698	0.3469
Cóndilo-gonion	Derecho	0.0100*	0.8372	0.0446*
Cóndilo-gonion	Izquierdo	0.0488*	0.9348	0.1521
Espina nasal anterior-mentón	-	0.0249*	0.4859	0.1899

Tabla V. Comparación entre las medidas de los lados derecho e izquierdo de hombres y mujeres.

Sexo	Hombres vs Mujeres				
Grupo de estudio	Lado evaluado	Sano-sano	Sano-Discapacidad intelectual	Sano-síndrome Down	Discapacidad intelectual-síndrome de Down
Proceso coronoides-mentón	Derecho	0.1834	0.0153*	0.2354	0.5599
Proceso coronoides-mentón	Izquierdo	0.1387	0.0139*	0.4613	0.5945
Cóndilo-mentón	Derecho	0.1847	0.0231*	1.0000	0.2439
Cóndilo-mentón	Izquierdo	0.1200	0.0035**	0.7127	0.5238
Gonion-mentón	Derecho	0.7332	0.0375*	1.0000	0.1672
Gonion-mentón	Izquierdo	0.7027	0.0519*	0.9671	0.3143
Escotadura sigmoidea-antegonion	Derecho	0.0334*	0.0036**	0.0779	0.2020
Escotadura sigmoidea-antegonion	Izquierdo	0.0243*	0.0034**	0.2816	0.1848
Cóndilo-gonion	Derecho	0.1842	0.0028**	0.6222	0.8730
Cóndilo-gonion	Izquierdo	0.1390	0.0072**	0.5389	1.0000
Espina nasal anterior-mentón	-	0.0874	0.0064**	0.1106	0.7910

El asterisco denota la significancia estadística ($P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$, *** $P \leq 0.001$)

DISCUSIÓN

Hernandez, *et al.* (2018) evaluaron 400 cefalometrías laterales en una población mexicana de pacientes clase 1 de Angle, de entre 18 a 30 años de edad, el autor determinó que al evaluar la rama mandibular la distancia media obtenida entre los puntos cóndilo - gonion es de 5.6300cm en mujeres y 5.8300cm en hombres. Estos datos difieren ligeramente con nuestros resultados obtenidos, en donde las mujeres analizadas presentaban una longitud media entre los mismos puntos (cóndilo- gonion) de 6.1500cm en mujeres y los hombres una longitud de 6.4600cm, esto se lo atribuimos a la diferencia en los grupos de estudio ya que nuestras medias se ven afectadas por 2 grupos distintos a los considerados como sanos, es sabido que el paciente con discapacidad intelectual puede presentar hábitos repetitivos los cuales pueden ser relacionados con la boca, con masticaciones repetitivas o en pacientes con síndrome de Down que se llegan a presentar casos con hipertonicidad muscular la cual puede derivar en un desarrollo pronunciado en la rama mandibular por influencia muscular; en ambos estudios los hombres analizados presentan una longitud media de esta distancia en los lados izquierdo y derecho mayor que el de las mujeres, esto asociado al fenotipo característico de mayor prominencia en las estructuras óseas y musculares en los hombres. En nuestro estudio los pacientes con discapacidad intelectual (DI) que se evaluaron presentaban una distancia media de la rama mandibular menor, siendo esta de 6.1500cm en hombres y una media obtenida de 5.3500cm en mujeres, lo cual puede ser atribuido a una dificultad en la movilidad de los pacientes con discapacidad intelectual, que repercute en su desarrollo muscular y por consecuencia en la conformación ósea deficiente. En los casos evaluados la disminución de la distancia media de la rama mandibular puede deberse una deficiencia en el desarrollo muscular y crecimiento asociada a las condiciones de los pacientes.

Alfaro *et al.* (2016) realizaron un estudio sobre 500 radiografías en sujetos de 18 a 59 años de en donde el primer punto marcado y evaluado fue cóndilo-gonion los cuales más de la mitad de radiografías evaluadas eran mujeres con distancia media de 5.6600cm y en hombres se obtuvo una distancia de 5.8400 cm. No obstante, lo que el trabajo de investigación que realizamos mostró en los rangos anteriormente mencionados ligeramente un aumento en la distancia media del resultado de los lados izquierdo y derecho en

pacientes sanos donde las mujeres presentaban una longitud media de 6.1500cm y los hombres de 6.4600cm; el resultado en pacientes con discapacidad intelectual en donde demostró con media en hombres de 6.1855 cm y en mujeres 5.3900 cm se identificó ligeramente un cambio referente a las distancias; en pacientes con síndrome de Down en donde resulto una distancia media en hombres de 6.0335 cm y en mujeres de 6.3275 cm, nuestro estudio identifico un cambio en las longitudes de cada uno de los pacientes especiales y en pacientes sanos esto podría ser debido a que el crecimiento y el desarrollo de los pacientes especiales se puede dar de formas distintas a los pacientes sanos, dado por modificaciones en la nutrición y estimulación , siendo factores que generan un gran impacto en los músculos, estos estimulan la modificación y remodelación en estructuras óseas generando una alteración esquelética en el maxilar inferior, así como la afluencia de hábitos parafuncionales que presentan los pacientes con síndrome de Down como el mantener la lengua fuera de boca, la masticación unilateral, la sobre estimulación de los músculos faciales por una masticación o movimientos repetitivos, en pacientes con discapacidad intelectual se pueden atribuir los resultados alterados a posiciones que adopta el paciente, ya sea en un encorvamiento o una posición lateral del cuerpo, principalmente se observa en pacientes que su movilidad esta reducida y tienen que mantenerse en silla de ruedas, esto en conjunto con espasticidad muscular puede afectar el estado general de sus estructuras óseas.

Igualmente en el estudio de Alfaro *et al.* (2016) observaron la relación entre la distancia de los puntos gonion-mentón, donde sus resultados fueron que en lado derecho existía una distancia media de 7.8200 cm y en el lado izquierdo fue de 7.6090 cm, los resultados demostraron una ligera variación en los pacientes sanos, comparados con los resultado en la distancia media de los lados izquierdo y derecho en nuestro estudio, los cuales demostraron que en hombres su distancia media es de 8.8300 cm y en mujeres de 8.7850 cm; en pacientes con discapacidad intelectual en hombres la distancia media fue de 8.1215 cm y en mujeres de 7.8500 cm; en pacientes con síndrome de Down la distancia media resultada en hombres fue de 7.7870 cm y de 7.6530 cm en mujeres, se encuentra una diferencia en el manejo del estudio ya que Alfaro no separo grupos entre hombres y mujeres, nuestro estudio marco la diferencia en las medias entre hombres y mujeres lo que permitió ampliar

los detalles y ser más específicos en la diferencia que presenta el tamaño del cuerpo mandibular en ambos grupos, esto puede deberse en pacientes sanos al grupo de estudio seleccionado posiblemente porque el grupo de Alfaro es colombiano y el nuestro es mexicano esto podría marcar una diferencia en los fenotipos, lo cual abre una puerta para futuras investigaciones en la comparativa de fenotipos entre dos países, en el caso de los pacientes con discapacidad intelectual encontramos distancias aumentadas en comparación con Alfaro, atribuible al aumento en la tonicidad muscular y posterior desarrollo aumentado en el cuerpo mandibular ya que es sabido que el desarrollo óseo depende en gran medida del proceso de aposición el cual se ve modificado en estos pacientes por los continuos movimientos o hábitos que adquieren durante su vida, en el caso de los pacientes con síndrome de Down se encontró una disminución en la comparativa, considerando que el paciente con este síndrome llega a caracterizarse por la usencia de órganos dentales y microdoncia, lo que puede repercutir en la falta de crecimiento mandibular, al no recibir el estímulo de la presencia y desarrollo dental, pudo detener este crecimiento.

Las diferencias obtenidas con el artículo de Mendez *et al.* (2015), demostraron la diferencia que existe entre pacientes hombres, en donde se presenta que la rama de la mandíbula al ser medida en escala decimal es más ancha y vertical que el de las mujeres evaluadas, la cual se encontró más angosta y abierta en el mentón, siendo más afilado y agudo que en los hombres, en los que se presenta más pronunciado y cuadrangular. Por lo tanto, en el artículo presentado, en hombres y mujeres, incluyendo la variación que existe con la edad, ya que los huesos se vuelven más finos, la mandíbula se hace más prominente y aumenta el ángulo entre las ramas y el cuerpo, por tanto si existe diferencias entre los pacientes con discapacidad intelectual, en donde la discrepancia obtenida disminuye en cóndilo y gonion y un poco más en pacientes con síndrome de Down que fueron evaluados.

En el estudio realizado por Fuentes *et al.* (2018) demostraron la presencia de simetría tanto en hombres como en mujeres jóvenes y también en edades adultas, sin demostrar diferencias significativas en cuanto a sexo y edad. Este estudio no considero el estado de salud de los pacientes evaluados de la misma forma se pasó por alto la presencia de

alteraciones morfológicas y/o funcionales tanto en mandíbula como en maxilar. Por tanto, esto coincide con los resultados obtenidos en nuestro estudio, en donde demostramos la existencia de diferencias entre hombres y mujeres, sin embargo, a comparación del estudio de Fuentes, ya que los datos resultan no significativos, esto puede ser atribuible a diferencias ligeramente de impacto por el crecimiento morfológico y desarrollo en características simétricas faciales dadas entre hombres y mujeres, ya que la tonicidad muscular, la carga o influencia genética puede repercutir en musculatura, que a su vez genera afectaciones en las asimetrías, estas son notables sobre la línea media y las distancias entre los puntos cefalométricos estables.

Mohammad *et al* (2020) realizaron un análisis por tomografía en 800 pacientes de 28 a 50 años determinando género, disparidades, asimetrías y su relación con el tamaño mandibular, ellos encontraron que era posible determinar el género al evaluar el tamaño mandibular, nosotros coincidimos con ese resultado ya que observamos diferencias significativas en el análisis de longitud de cuerpo y rama mandibular entre hombres y mujeres, presentando cifras mayores en hombres que en mujeres.

Por otro lado, Fuentes *et al*, (2018) consideraron que el uso de programas computacionales es un método preciso y a tomar en cuenta para realizar mediciones y valoraciones en radiografías panorámicas (RPN) digitales, por lo que se sugiere su uso estandarizado en futuros estudios, en donde se requiera la medición de estructuras y puntos cefalométricos, esto dará como resultado un método más preciso y confiable para la obtención de las distancias así como una valoración más sencilla de las asimetrías, la presencia de trazados como el de Thilander que en algunos casos se encuentran pre cargados en los sistemas computacionales generarían un proceso más ágil y amigable para las mediciones, de la misma forma la valoración de perfiles blandos en radiografías laterales de cráneo brindaría la oportunidad de complementar nuestro estudio al relacionar las asimetrías con la presencia de cierto tipo de perfil, esto con el fin de identificar la relación entre un perfil específico con el síndrome de Down y discapacidad intelectual y sus asimetrías, tanto en hombres como en mujeres.

Esteva *et al*(2014) realizaron comparar la confiabilidad de las medidas del programa cefalométrico computarizado Nemoceph Nx con el trazado realizado manualmente con

radiografías digitales laterales de cráneo, impresas a 91% en papel fotográfico, esto en 20 radiografías, en el cual no encontraron diferencias significativas, esto permite tener una mayor confianza en los resultados obtenidos en nuestro estudio, ya que una de las principales dificultades presentadas era el que los análisis eran realizados de forma manual.

LIMITACIONES

Durante la realización de este proyecto no se encontraron limitaciones, lo cual permitió una conclusión sin dificultades o complicaciones.

CONCLUSIONES

Los resultados en este estudio demostraron que existe una diferencia ligeramente significativa entre pacientes que han sido diagnosticados con discapacidad intelectual (DI) y síndrome de Down (SD) ya que en los resultados obtenidos se pudo encontrar que al comparar con pacientes sanos existía una presencia constante de discrepancias esqueléticas, esto a la medición cefalométrica con la valoración de Thilander en radiografías panorámicas, identificando que entre hombres y mujeres existe una ligera diferencia en las medidas en radiografía panorámica de maxilar inferior (MI) tanto en la rama mandibular, presentado una un ancho y altura distinta entre los grupos, de la misma forma, una variación importante en las longitudes de huesos generando las asimetrías en algunas estructuras como son el cuerpo mandibular y el ángulo del mismo, esto reflejado en la cavidad glenoidea, repercutiendo en las simetrías faciales, los grupos de estudio presentan características distintas en su tonicidad muscular, la hiperlaxitud ligamentaria y algunos hábitos nocivos como la deglución atípica, la masticación unilateral y la protrusión lingual presente en el síndrome de Down y movimientos repetitivos, espasticidad muscular, posiciones posturales nocivas estos presentes en algunos pacientes con discapacidad intelectual, razón por la cual su desarrollo y crecimiento se ve alterado durante toda su vida, estas alteraciones pueden generar repercusiones principalmente en edades en las cuales aún no finalizan el crecimiento ni la maduración de manera total.

Por lo cual, concluimos que la atención y valoración temprana de longitudes, análisis de estructuras óseas y determinación de asimetrías esqueléticas en la radiografía panorámica mediante el análisis de Thilander es un procedimiento que favorece el tratamiento temprano y la modificación de hábitos en la población general y especialmente en pacientes con síndrome de Down y discapacidad intelectual, esto al ser un grupo vulnerable que asiste con relativa frecuencia a la clínica en búsqueda de atención dental y en muchos casos se puede pasar por alto estas asimetrías, las cuales pueden prevenirse, diagnosticarse y tratarse de manera adecuada si se encuentran de forma temprana. Al finalizar este estudio podemos notar que queda un área amplia para futuras investigaciones, posiblemente modificando los métodos de trazado o técnica de análisis, así como ampliando los grupos y aplicando el análisis a pacientes con otros padecimientos con el fin de identificar relaciones entre los padecimientos y las asimetrías.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramirez-yañez GO, Stewart A, Franken E. Prevalence of mandibular asymmetries in growing patients. 2011;33:236–42.
2. Sutton P. Lateral facial asymmetry-methods of assessment. *Angle Orthod.* 1968;38:82–92.
3. Kronmiller J. Development of asymmetries. *Semin Orthod.* 1998;4(134–137).
4. Erickson G, Waite D. Mandibular asymmetry. *J Am Dent Assoc.* 1974;89:1369–73.
5. Cohen M. Perspectives on craniofacial asymmetry. III. Common and/or well-known causes of asymmetry. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1995;24:127–33.
6. Hurtado RM, Díaz RR, Leonel EL. Corrección de asimetría facial con tratamiento ortodóncico quirúrgico . Presentación de caso clínico. *Rev Mex Ortod.* 2016;4(2):127–35.
7. Nanda R. *Estetica & Biomecanica En Ortodontia*. Segunda ed. Buenos Aires: Amolca; 2016.
8. Burstone C. Diagnosis and treatment planning of patients with asymmetries. *Semin Orthod.* 1998;4:153–64.
9. Prada DC, Ariel E, Murillo T. Teorías del crecimiento craneofacial: una revisión de literatura. 2017;78–88.
10. Ahmed MK, Ye X, Taub PJ. Review of the Genetic Basis of Jaw Malformations. 2016;
11. Scott JH. The Analysis Of Facial Growth From Fetal Life To Adulthood. *Angle Orthod.* 1963;33(2):110–3.
12. Brons S, Beusichem ME Van, Bronkhorst EM, Draaisma JM, Berge SJ, Schols JG, et al. Methods to Quantify Soft Tissue – Based Cranial Growth and Treatment Outcomes in Children : A Systematic Review. *PLoS One.* 2014;9(2):1–12.
13. Weinmann J, H S. *Bone and bones. Fundamentals of bone biology.* 2nd ed. St. Louis MO.: C.v.mosby Co; 1955.
14. Donnelly H, Smith C, Sweeten PE, Gadegaard N, Meek RMD, Este MD, et al. Bone and cartilage differentiation of a single stem cell population driven by material interface. 2017;
15. Neirick V. Concise Review: Adult Mesenchymal Stem Cells , Adult Neural Crest Stem Cells , and Therapy of Neurological Pathologies : A State of Play. *Stem Cells Transl Med.* 2013;2:284–96.
16. Mercedes M, Castillo M, Ejarque I, García A. Síndrome del cromosoma X frágil. *Rev Clin Med Fam.* 2017;10(1):54–7.
17. Clark RAC. Some clinical-epidemiological characteristics of Down syndrome and ther effects on the oral cavity. *Medisan.* 2015;19(10):1272–82.
18. Down SDe, Basile HS. Retraso mental y genética Síndrome de Down. *ALCMEON.* 2008;15:9–23.
19. Endod R. Down syndrome A review of the literature. 1997;
20. Pratap R, Puranik MP, Uma S. Oral Health Status In Intellectually Disabled - A Review. *Int J Heal Sci Res.* 2016;6(September):426–34.
21. Devlin L, Morrison PJ. Accuracy of the clinical diagnosis of Down Syndrome. 2004;73(1):4–12.
22. Rivera-angles MM. Síndrome de Down por trisomía 21 regular asociado a traslocación robertsoniana 13 ; 14 de origen materno en el producto de un embarazo gemelar biamniótico. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011;68(3):225–9.
23. Papavassiliou P, York TP, Gursoy N, Hill G, Nicely LV, Sundaram U, et al. The Phenotype of Persons Having Mosaicism for

Trisomy 21 / Down Syndrome Reflects the Percentage of Trisomic Cells Present in Different Tissues. 2009;

24. Garduño-zarazúa LM, Alois LG, Kofman-epstein S, Peredo ABC. Prevalencia de mosaicismo para la trisomía 21 y análisis de las variantes citogenéticas en pacientes con diagnóstico de síndrome de Down. Revisión de 24 años (1986-2010) del Servicio de Genética del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga.” *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013;70(1):31–6.
25. Mitchell RB, Call E, Kelly J. Ear , Nose and Throat Disorders in Children With Down Syndrome. *Laryngoscope.* 2003;113(Febrero):259–63.
26. Miki P, Características VM, Down D. Características cráneo-faciales en pacientes con síndrome de Down en dos colegios de educación especial en Lima. 2004;(2):51–3.
27. E. Culebras, J. Silvestre-Rangil FJS. Alteraciones odonto-estomatológicas en el niño con síndrome de Down E. *Rev Española Clínica e Investig.* 2012;68.
28. Toledo MB, MPL, NAY. Enfermedad periodontal en pacientes adolescentes con síndrome de Down . Presentación de caso. *Rev Odontol Mex.* 2014;18:191–8.
29. Atienza EC, Donat FJS. Alteraciones odonto-estomatológicas en el niño con síndrome de Down.
30. Down S De, Carolina M, ChávezM, CarolaZ, Grollmus N. Prevalencia de maloclusiones en pacientes con Síndrome de Down. 2009;537–9.
31. Robert i., Schalock, Ruth a. K a. El nuevo concepto de retraso mental: comprendiendo el cambio al termino discapacidad intelectual. *Rev Española sobre Discapac Intelect.* 2007;38(224):5–20.
32. Devlieger, J.P., Rusch F y P. Rethinking disability: The emergence of new definition concepts, and communities. Antwerp, Belgium: Garant; 2003.
33. Melero MT, Salas YR, Gemes GZ. Retraso mental de causa genética. Estudio observacional en una zona de salud. 2015;
34. Gil M, Daza D, Bullones X. Caries Dental en Personas con Retraso Mental y Síndrome de Down. 2006;8(3):207–13.
35. Lopez-Ibor J. DSM-IV-TR Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. 3rd ed. Valdés M, editor. Barcelona, España: Masson; 2002. 953 p.
36. Millán-calenti JC, Meleiro L, Quintana J, López-rey MJ, De PV, López-sande A. Discapacidad intelectual y envejecimiento : un nuevo reto para el siglo XXI. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2003;38(5):266–74.
37. Alberto PD. Síndrome de Down. *Rev Actual Clínica.* 2014;45:2357–61.
38. Sora C, Jaramillo PM. Diagnóstico de las asimetrías faciales y dentales. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia.* 2005;16(1 y 2):15–25.
39. Tatis D. Analisis cefalometrico de tatis para la radiografia panoramica. Primera Ed. Cali, Colombia: Tame; 2006.
40. Alfaro C, Ayala R, S SB. Prevalencia de Asimetrías Mandibulares en Radiografías Panorámicas de Población de Bogotá-Colombia. 2016;34(4):1203–6.
41. Kjellberg H, Ekstubby A, Kiliaridis S. Condylar height on panoramic radiographs A methodologic study with a clinical application. *Acta Odontol Scand.* 1994;52(6):43–50.
42. Julián Pérez Porto MM. Definicion.de: Definición de discapacidad [Internet]. 2008. Available from: <https://definicion.de/discapacidad/>

43. Aurenque D. El “paciente sano”: desafíos éticos de la medicina preventiva. *Rev Med Chile*. 2017;145:790–4.
44. HernandezRMM. Determinación del género de acuerdo a las medidas antropométricas del maxilar inferior. *Medicina Forense*. 2018;3(2):25–38.
45. Alfaro C, Ayala R, Barrientos SS, Rodríguez C A. Mandibular Asymmetries Prevalence in Panoramic Radiographies in a Bogotá–Colombia Population. *Int J Morphol*. 2016;34(4):1203–6.
46. Mendez E, Copa B, Rosario I, Villarroel G, Choque M, Cotrina M, et al. Determinacion del sexo, edad y raza de una persona por el estudio del craneo. *Universidad Cristiana de Bolivia*. 2015;25–8.
47. Fuentes R, Villalon MA, Faudez NS, Navarro FJDP, Arias A. Índices de Simetría Condilar y Mandibular a Través de Radiografías Panorámicas Digitales en una Muestra de Pacientes Chilenos. *Int J MorpholInt.* 2018;36(3):854–8.

ANEXO 2 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



MAESTRIA EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P. A ___ DE _____ DEL 2020.

Con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, título segundo. Capítulo I. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. Artículo 17, fracción II. Artículo 20 y 22. Título Quinto, Capítulo Único. Investigación para la Salud. Artículo 100, fracción IV, Artículo 102 y 103. NOM 012-SSA3-2012. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos en su numeral 10.6, 10.7 y 10.8. NOM 004-SSA3-2012 del expediente único en su numeral 4.2

El propósito de esta carta de consentimiento es proporcionar a los participantes de esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

Dicha investigación lleva por nombre: **“Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos”**

Esta investigación se llevara a cabo por el Cirujano Dentista Isaac Arellano Chávez, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, alumno actualmente de la Maestría en Ciencias Odontológicas en el área de Odontología Integral Avanzada. La meta de esta investigación es Realizar un Análisis morfológico de asimetrías faciales en pacientes con Síndrome de Down, Discapacidad intelectual y sanos.

Si usted accede a participar en esta investigación se realizara una evaluación en escala decimal de su radiografía panorámica por medio de la cefalometría de Thilander la cual consta de distintos trazados que facilitan la medición de sus estructuras óseas.

La participación en esta investigación es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta. Los trazados y resultados serán manejados de manera confidencial garantizando su anonimato.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la duración del mismo al C.D. Isaac Arellano Chávez con el teléfono 55-4962-5534.

Igualmente, puede retirarse en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Por consiguiente y en pleno uso de mis facultades y estando enterado del contenido y protocolo de investigación, autorizo al personal encargado a realizar los procedimientos requeridos para la investigación.

Por lo anterior firmo al margen y alcance para constancia y efectos que haya a lugar.