



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DEL NIÑO Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR
ASIGNATURA DE ORTOPEDIA DENTOMAXILAR

EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO EN LA APLICACIÓN DE LA “GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD”.

ADSCRITO AL PROYECTO FONIS (CONICYT MINISTERIO DE SALUD) SA 06I20029

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA

MANUEL IGNACIO GÓMEZ CASTRO

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dra. Ana Luisa Silva Ojeda

TUTOR ASOCIADO

Prof. Waldo Aranda Chacón

Santiago – Chile

2011

ÍNDICE

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	4
III. MARCO TEÓRICO	10
1.1 Clasificación Diagnóstica	13
1.1.1 Clasificación de Angle	13
1.2 Índices Epidemiológicos	16
1.2.1. El Método de la FDI	16
1.2.2. El Índice Oclusal de Summer	17
1.3. Índices de necesidad o prioridad de tratamiento:	18
1.3.1 Índice Dental Estético (DAI)	19
1.3.2 Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN)	23
1.4. Índices de Resultado de Tratamiento:	30
1.5. Índices de complejidad de tratamiento:	30
1.5.1 ICON (Index of Complexity, Outcome and Need).....	30
IV. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	40
V. MATERIAL Y MÉTODO	42
VI. RESULTADOS	48
VII. DISCUSIÓN	53
VIII. CONCLUSIONES.....	58
IX. SUGERENCIAS	60
X. BIBLIOGRAFÍA	62
XI. ANEXOS.....	67

I. RESUMEN

RESUMEN

Introducción: Los Servicios Públicos de Salud carecen de recursos que permitan dar solución a las necesidades requeridas por Atención Primaria, esto hace difícil el acceso de los pacientes a tratamiento de Ortodoncia, considerando que existe una prevalencia de maloclusiones en la población de 2 a 14 años de un 70%, sumado al hecho que alrededor del 80% de la población es beneficiaria de los Servicios Públicos. Esto hace necesario que el abordaje de la problemática en Salud Bucal requiera aplicar enfoques de Salud Pública basados en diagnósticos epidemiológicos priorizados sobre grupos de riesgo, con medidas costo-efectivas y de alto impacto. Existen índices que permiten clasificar la severidad de las maloclusiones y con ello la necesidad de tratamiento. Así, Silva et al basados en el Índice de Necesidad de Tratamiento de Gran Bretaña (IOTN) crearon con el Proyecto FONIS SA06I20029 una “Guía de Derivación a Ortodoncia para los Servicios Públicos de Salud” (GRCO), instrumento validado, que permite estandarizar las derivaciones a ortodoncia. La guía consta de Criterios de Inclusión (el paciente debe estar sin caries, sin enfermedad periodontal y establece una edad máxima de derivación), define la necesidad de tratamiento del paciente: leve (no se deriva) y evidente necesidad de tratamiento (si se deriva) y establece las condiciones que debe presentar el paciente según edad y dentición, para ser derivado. Dada la conveniencia de aplicar la GRCO en los Servicios de Atención Primaria para realizar las derivaciones a Ortodoncia y considerando lo extenso del territorio nacional, resulta necesario conocer si requiere o no de un curso de capacitación previo para ser aplicada eficientemente.

Material y método: Se realizó un estudio experimental randomizado en una muestra de 46 alumnos de VI año de Odontología de la Universidad de Chile que se encontraban finalizando su Internado Asistencial, quienes analizaron un grupo seleccionado de 36 pacientes (fotografías y modelos dentales), en que el grupo experimental (n=21) recibió un curso de calibración previo en uso de la GRCO y el grupo control (n=25) aplicó la GRCO sin calibración previa.

Resultados: al evaluar concordancia con el Gold Estándar se encontró en el grupo control un kappa grupal de 0,47 (Moderado) con un 79,22% de acuerdo, mientras que en el grupo experimental el kappa grupal fue de 0,76 (Substancial)

con un 92,19% de acuerdo. La sensibilidad obtenida para el grupo control fue de un 79,7%, mientras que para el grupo experimental fue de un 91,2 %. La especificidad obtenida para el grupo control fue de un 80,2 %, mientras que para el grupo experimental fue de 93,1%. Tanto para la sensibilidad, como para la especificidad hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Conclusiones: La aplicación de la GRCO estandariza el criterio de derivación a ortodoncia cuando se aplica previamente un curso de calibración.

II. INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En Chile existe mucha dificultad para recibir atención de Ortodoncia en los Servicios Públicos de Salud, debido a que los recursos disponibles son insuficientes para satisfacer la demanda requerida en Ortodoncia, debido a la alta prevalencia de maloclusiones en la población (70% en los niños de 5 a 14 años) (1) y al interés que presenta hoy día la población en los tratamientos de Ortodoncia. Considerando que la población beneficiaria de los Servicios Públicos la constituye alrededor del 80% de la población, lo que equivale, según una estimación hecha por FONASA (Fondo Nacional de Salud) a fines del año 2009 a 12.504.226 (2) se hace necesario que el abordaje de la problemática en Salud Bucal requiera aplicar enfoques de Salud Pública basados en diagnósticos epidemiológicos, priorizados sobre grupos de riesgo, con medidas costo- efectivas y de alto impacto y reforzando el trabajo multidisciplinario e intersectorial. (3)

La OMS establece que las decisiones para determinar las necesidades de tratamiento en una población, se deben establecer de acuerdo a las condiciones locales y a los recursos disponibles. (4)

Considerando que los Servicios de Salud Pública (Servicios de Salud) carecen de recursos necesarios para atender a todos los pacientes que solicitan atención, una buena política sería que los Consultorios de Atención Primaria dieran prioridad a la derivación de pacientes que posean maloclusiones de mayor severidad y que el paciente presente en el momento de la derivación adecuadas condiciones para la iniciación de tratamiento, con ello se favorecería la gestión y se beneficiaría la atención de los pacientes en quienes el tratamiento de ortodoncia resulte más influyente en la condición de salud y en el desarrollo social del individuo. Con ello se desarrollaría una medida costo- efectiva, priorizada en grupos de riesgo específicos.

La demanda de ortodoncia aumenta día a día, ya que en la actualidad, la buena estética de un individuo se considera que favorece el éxito en su vida personal, así, según varias publicaciones los pacientes buscan principalmente tratamientos por mejoras en la estética y los beneficios principales percibidos por los pacientes post tratamiento son en relación a la estética. (28)

Pero el problema de salud bucal es mundial, así como lo son la falta de atención y las largas listas de espera. En el estudio de K. O'Brien et al (5) se dice que el 42% de derivaciones efectuadas entre los 8 y 10 años son en personas muy jóvenes como para realizarles tratamiento. Además, algunos dentistas, en ausencia de patrones claros de derivación, derivan pacientes al ortodontista con el objetivo que éste evalúe si el tratamiento de ortodoncia es o no necesario. Por otro lado, si estudiamos los patrones de derivación, podrían considerarse tres situaciones de derivación inapropiada, que el tratamiento no sea necesario, que el paciente referido es demasiado joven para iniciar tratamiento o bien, que el paciente no sea aceptado para el tratamiento de ortodoncia por presentar condiciones bucales inadecuadas.

Existe consenso entre dentistas generales y Ortodontistas en la extensión de las listas de espera para tratamiento de ortodoncia y con ello la espera a la que se ven sometidos los pacientes para ingresar a tratamiento. K. O'Brien et al (24), en un estudio realizado a un grupo de Ortodontistas revelaba que el promedio de espera para ingresar a tratamiento era de 4,6 meses en un rango de 0 a más de 24 meses. Paradójicamente en el mismo estudio, existía un 45 % de pacientes inapropiadamente derivados que contribuían a extender las listas de espera.

Los criterios para determinar quien recibe o necesita tratamiento de ortodoncia son controversiales y no existe un test infalible para confirmar necesidad de tratamiento. Estos factores hacen que sea particularmente difícil para el odontólogo general determinar a quienes indica tratamiento de ortodoncia, pero el camino tradicional para determinar el tratamiento de ortodoncia pasa a través de la oficina del dentista general, quien es el que decide que paciente deriva a tratamiento de ortodoncia. Bentele et al (31) en su estudio relata que el 70% de los pacientes no habían solicitado tratamiento de ortodoncia y habían sido

derivados por su dentista general. Sin embargo, un estudio reveló que un grupo de 74 odontólogos no pudieron ponerse de acuerdo sobre lo que constituye una necesidad de un tratamiento de ortodoncia, en base a la salud dental y en algunos casos, el acuerdo intra- observador fue equivalente al azar.

La génesis de esta carencia de diagnóstico fue evaluada recientemente por Brightman et al (6), cuyo estudio se inició debido a que Ortodoncistas estaban preocupados por la falta de derivaciones de pacientes a tratamiento de ortodoncia por odontólogos generales. Así también, estudiantes de odontología de cuarto año en la Universidad del Estado de Cleveland, Ohio, no tenían ninguna experiencia clínica en ortodoncia y no sabían cómo aplicar en situaciones clínicas el conocimiento que habían recibido. Brightman llegó a la conclusión de que, si bien los conocimientos teóricos dan mayor capacidad de diagnóstico en ortodoncia, no mejoran en forma sustancial la educación dental de pregrado. Consecuentemente, concluyeron que la habilidad para hacer derivaciones apropiadas para tratamiento en Ortodoncia no se obtenía durante la educación dental.

Existen diversos índices que clasifican a los pacientes según la severidad de la maloclusión, y los sistemas de registros y mediciones de las maloclusiones se pueden dividir en métodos cualitativos, aquellos que para clasificar se basan solo en características observables, y métodos cuantitativos, aquellos que para clasificar se basan en una característica que además de observable puede ser medible. (12) Dentro de los métodos cuantitativos podemos nombrar el Índice Oclusal de Summers, el Índice de la Prioridad de Tratamiento de Grainger, el registro de la Evaluación de Maloclusiones Invalidantes de Salzman, el Índice de la Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN), entre otros.

La OMS recomienda el Índice Dental Estético (DAI) (4,7), desarrollado por Cons, Jenny, y Kohout, en 1986. El uso del Índice Dental Estético (DAI) establece una lista de rasgos o condiciones oclusales en categorías, ordenadas en una escala de grados que permite observar la severidad de las maloclusiones, lo que hace esta condición reproducible y orienta en función de las necesidades con respecto al tratamiento ortodóncico de la población. Tiene dos componentes:

estético y dental, uniéndolos matemáticamente para producir una calificación única que combina los aspectos físicos y estéticos de la oclusión.

El más conocido y utilizado internacionalmente es el ÍNDICE DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE ORTODONCIA (IOTN), creado por Brook y Shaw en 1989, en el Reino Unido. Su objetivo fue crear un índice de prioridad de tratamiento de ortodoncia válido y confiable. Ya que no había ningún índice que separara el componente de salud dental del componente estético.

El IOTN clasifica las maloclusiones según las características oclusales importantes para la salud dental y la desventaja estética percibida por el paciente, con la intención de identificar a las personas que serán más beneficiadas con el tratamiento de ortodoncia. Está formado por dos partes, el componente de salud dental y el componente estético. (18)

La derivación de pacientes a tratamiento de ortodoncia según los estudios, son muchas veces un proceso arbitrario que depende tanto del observador como de la maloclusión. Normas inconsistentes o inválidas para derivación a ortodoncia llevan a que algunos pacientes asistan a evaluaciones de ortodoncia innecesarias y por otro lado que otros pacientes pierdan la posibilidad de una derivación oportuna. Esto, según algunos estudios, expone una deficiencia en la capacidad diagnóstica de los egresados de escuelas de odontología y en el proceso educativo, y el IOTN ha resultado ser una herramienta educativa efectiva en la educación dental de pregrado para mejorar las habilidades diagnósticas ortodóncicas de los estudiantes de odontología. (31)

Los odontólogos de atención primaria derivan todos los pacientes que presentan maloclusiones, puesto que carecen de pautas de referencia clínica que les respalden en su decisión de priorizar las maloclusiones de mayor severidad y de parámetros que les permitan definir la severidad de la maloclusión que presenta el paciente y con ello su prioridad. Por otro lado muchas de las interconsultas pueden ser consideradas como inapropiadas, por las malas condiciones de salud oral en que llega el paciente a recibir la atención de

ortodoncia (presencia de caries y enfermedad periodontal), esto, sin duda debido al largo tiempo que permanece en lista de espera.

Burden et al el 2001, realizaron una modificación en el IOTN, que consistió en agrupar en dos los cinco grados de necesidad de tratamiento establecidos en el IOTN, así el grado 3 (borderline) quedó agrupado junto con los grados 1 y 2 (no se derivan) y dejando los grados 4 y 5 para ser derivados. El IOTN Modificado parece superar los problemas de la formación y la confiabilidad que a menudo acompañan a la utilización de índices de ortodoncia por los no especialistas en las evaluaciones de los pacientes y su necesidad de tratamiento (25), obteniendo buenos resultados en la sensibilidad y especificidad, 0,90 y 0,84, respectivamente.

Basados en el IOTN, Silva et al, crearon y validaron con el Proyecto FONIS SA06I20029, del CONICYT- Ministerio de Salud, el año 2007- 2008, un nuevo índice, de necesidad de tratamiento, que denominaron “Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia Modificado y Simplificado” (IOTN Modificado y Simplificado), que define la necesidad de tratamiento en leve y evidente según la severidad de la maloclusión y con ello define la prioridad en relación a la necesidad de tratamiento. Igualmente crearon una Pauta de derivación según Edad y Dentición, lo que junto con los Criterios de Inclusión (ausencia de caries, de enfermedad periodontal y que al mismo tiempo define la edad máxima de derivación) constituyen la GUÍA de REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA (GRCO), la cual permite estandarizar las derivaciones a Ortodoncia y priorizar las maloclusiones de mayor severidad en los Servicios Públicos de Salud donde los recursos sean insuficientes para satisfacer la demanda requerida.

Considerando que la GRCO es una pauta de derivación estandarizada y validada, nos ha parecido interesante conocer si es necesario contar con una calibración previa para su eficiente aplicación, por ese motivo se ha planificado evaluar en alumnos de 6° año de Odontología de la Universidad de Chile, que se encuentran finalizando su etapa Internado Asistencial, si el entrenamiento en la GRCO, mejora la eficiencia en la aplicación de la Guía de Derivación a Ortodoncia para los Servicios Públicos de Salud.

III. MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

El uso de índices oclusales en Europa se ocupa diariamente, no sólo para determinar el acceso a Ortodoncia en los servicios públicos, sino también, más recientemente, en el aseguramiento de la calidad y la investigación. (8) En Ortodoncia, los índices son utilizados para categorizar la oclusión de un paciente, asignándole un puntaje numérico o una etiqueta alfanumérica. El puntaje asignado por un índice oclusal representa la extensión de la desviación, desde lo considerado una oclusión normal.

El diagnóstico ortodóncico involucra aspectos craneofaciales, la oclusión y la función del sistema estomatognático, de manera que, es necesario partir del concepto de oclusión normal de acuerdo a las características de “oclusión ideal”, lo que es poco frecuente en la población general, la oclusión ideal, es en la práctica, un objetivo difícil de alcanzar como posibilidad terapéutica. En ortodoncia se habla de ideal como marco de referencia hacia la cual dirigir el tratamiento, no como punto de partida que separa lo normal de lo anormal. (9)

El término de maloclusión debe aplicarse, sobre todo, a aquellas situaciones que exigen intervención ortodóncica más que a cualquier desviación de la oclusión ideal. La calificación normal o anormal es una cuestión de grados, que debe ser matizada individualmente en cada paciente. (9)

El acto de clasificar es frecuente en todas las ramas de la ciencia. (10) Sin embargo, las clasificaciones tienen limitaciones, puesto que, aunque existen semejanzas, maloclusiones de una misma clase pueden presentar agentes causales distintos y con ello una planificación terapéutica distinta, debiendo el profesional realizar un análisis cuidadoso, hasta definir el plan de tratamiento.

Una de las primeras clasificaciones ortodóncicas surgió en 1842, cuando Carabelli dividió las maloclusiones en: (10)

- i. Mordex normales: oclusión normal.
- ii. Mordex rectus: contacto incisal borde a borde.
- iii. Mordex abertus: ausencia de contacto oclusal o mordida abierta.

- iv. Mordex prorsus: desequilibrio oclusal por protrusión.
- v. Mordex retrorsus: desequilibrio oclusal por retrusión.
- vi. Mordex tortusus: inversión de la oclusión en el sentido vestíbulo lingual o mordida cruzada.

Surgieron otras clasificaciones como las de Lisher (1912) (9), Carrea (1922) (11), Simon (1922) (11) y la Clasificación Biogenética (11), entre otras. Sin embargo, de todas, la que más se difundió, fue la clasificación desarrollada por Edward Hartley Angle (1899) (9,10,11). La Clasificación de Angle gracias a su fácil comprensión ha permitido la comunicación entre los profesionales de todo el mundo y aún hoy día sigue siendo utilizada en forma universal. Esta clasificación será desarrollada más adelante.

Por otro lado, además de clasificar las maloclusiones se hace necesario poder medirlas, determinar su prevalencia y la severidad en la población. Este tipo de datos no sólo es importante para la epidemiología sino que también en la planificación de tratamientos de ortodoncia en una comunidad.

En general podemos decir que las maloclusiones pueden ser divididas en dos métodos de clasificación, dependiendo de cuales sean los sistemas de registros y mediciones que empleen: (12)

- Cualitativos: son aquellos métodos que para clasificar se basan en una característica que sólo es observable. Ejemplos: la Clasificación de Angle (9,10,11), el Registro Epidemiológico de las Maloclusiones descrito por Björk, Krebs y Solow (12,13), el Método de la FDI (Federation Dentaire Internationale) (12, 14), entre otros.
- Cuantitativos: son aquellos métodos que para clasificar se basan en una característica que además de ser observable sea medible. Ejemplos: el Índice Oclusal de Summers (12, 15), el Índice de la Prioridad de Tratamiento de Grainger (12, 16), el Registro de la Evaluación de Maloclusiones Invalidantes de Salzman (12, 17), el Índice de la Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (18), entre otros.

Por otro lado los índices oclusales se dividen en 5 tipos, donde cada uno está representando un distinto propósito:

1.1 Clasificación Diagnóstica

Dentro de este tipo encontramos: la Clasificación de Angle (9, 10, 11), la de Lisher (9), la Biogenética modificada (11), entre otros.

1.1.1 Clasificación de Angle

Es la clasificación más conocida a nivel mundial. (9, 10, 11)

Angle, en 1899, consideró que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto craneofacial.

Angle introdujo el término “clase” para determinar distintas relaciones mesiodistales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares que dependían de la posición sagital de los primeros molares permanentes, a los que consideraba como puntos de referencia en la arquitectura craneofacial. (10)

Así podemos decir que existe una clase I, II, o III de acuerdo a la relación de oclusión que presentan los primeros molares permanentes.

a) Clase I

Existe una relación de Clase I cuando hay una relación antero posterior normal entre los primeros molares permanentes, es decir, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. (Fig. 1)

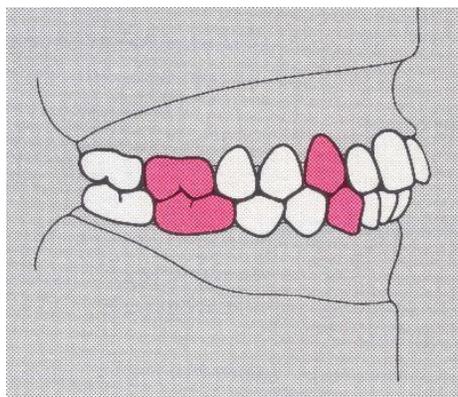


Fig. 1: Clase I de Angle.

En los pacientes Clase I de Angle es frecuente la presencia de un perfil facial recto y un equilibrio funcional de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua.

b) Clase II

Su característica principal es que el surco mesiovestibular del primer molar permanente inferior se encuentra por distal en relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior.

En general, los pacientes clasificados en este grupo presentan un perfil facial convexo.

En la clase II se distingue dos tipos: clase II división 1 y clase II división 2.

- **Clase II división 1**

Angle situó en esta categoría las maloclusiones Clase II con los incisivos superiores en protrusión y un resalte aumentado.

El perfil facial en estos pacientes es por lo general convexo.

En algunos pacientes casos la relación Clase II ocurre sólo en uno de los lados, lo que corresponde a una Clase II división 1, subdivisión (derecha o izquierda). (Fig. 2)

- **Clase II división 2**

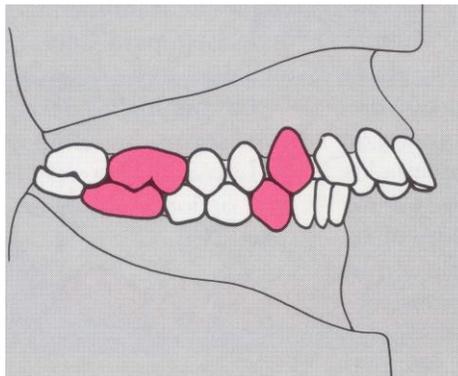


Fig. 2: Clase II subdivisión 1 de Angle.

Esta clase engloba las maloclusiones que presentan relación molar Clase II estando los incisivos superiores inclinados a palatino o verticalizados; existe disminución del resalte y un aumento de la sobremordida.

El perfil facial más común en estos pacientes es el perfil recto el cual está asociado a una musculatura fuerte con una inserción más anterior.

En la Clase II división 2 se utiliza el término subdivisión cuando la relación molar Clase II se presenta sólo en un lado. (Fig. 3)

c) Clase III

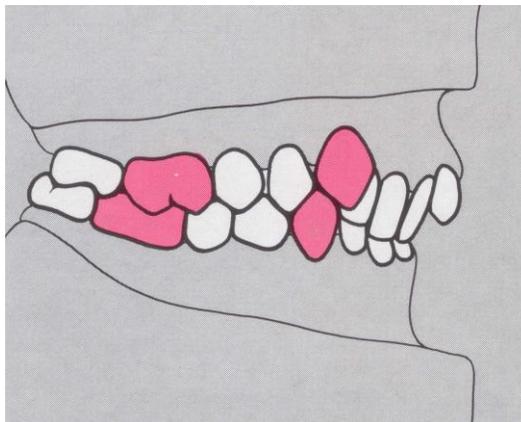


Fig. 3: Clase II subdivisión 2 de Angle.

Corresponde a las maloclusiones en las que el primer molar permanente inferior y, por lo tanto, su surco mesiovestibular se encuentra en una relación mesial a la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior.

El perfil facial es predominantemente cóncavo y la musculatura está, en general, desequilibrada, presenta normalmente una mordida invertida anterior y en ocasiones una mordida cruzada posterior.

También se puede hablar de subdivisión en los casos que afecte únicamente a uno de los lados, derecho o izquierdo. (Fig. 4)

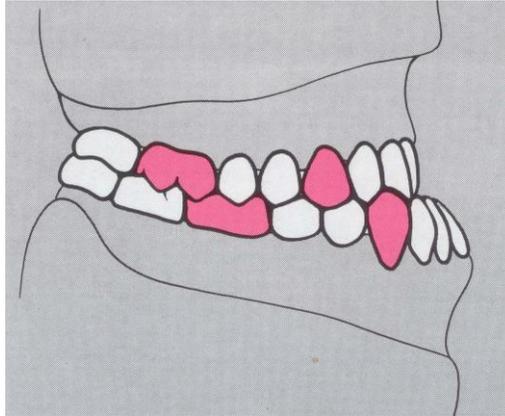


Fig. 4: Clase III de Angle.

1.2 Índices Epidemiológicos

Estos índices registran cada característica de una maloclusión, que permita la estimación de su prevalencia en una población dada. Por ejemplo, tenemos el Registro Epidemiológico de Maloclusiones descrito por Bjork, Krebs y Solow, el Método de la FDI (Federation Dentaire Internationale) y el Índice Oclusal de Summers, entre otros.

Otros índices de este tipo califican el alineamiento dentario de forma tal que permita el estudio de la irregularidad dental y enfermedad periodontal, o estabilidad del tratamiento. (8)

1.2.1. El Método de la FDI (Federation Dentaire Internationale) (12,14): Creado en 1979, su objetivo principal fue determinar la prevalencia de las maloclusiones y las irregularidades dentales para estimar la necesidad de tratamiento de una población, como la base para la planificación de los servicios de ortodoncia, por medio de cinco grandes grupos:

- Anomalías de crecimiento.
- Dentición: agenesia, supernumerario, erupción ectópica, incisivo malformado.
- Condiciones de espacio: apiñamiento, diastema, espaciamiento.

- Oclusión:
 - a) Segmento incisivo: overjet maxilar, overjet mandibular, mordida cruzada, overbite, mordida abierta, línea media.
 - b) Segmento lateral: relación anteroposterior, mordida abierta, mordida cruzada posterior.
- Necesidad de tratamiento juzgada subjetivamente: no necesario, dudoso, necesario, urgente.

1.2.2. El Índice Oclusal de Summer (OI) (12, 15): Desarrollado en 1966, consta de nueve mediciones definidas y establecidas:

- (1) Relación molar.
- (2) Overbite.
- (3) Overjet.
- (4) Mordida cruzada posterior.
- (5) Mordida abierta posterior.
- (6) Apiñamiento dental.
- (7) Relación de la línea media.
- (8) Diastema medio maxilar.
- (9) Pérdida congénita de incisivos maxilares.

1.3. Índices de necesidad o prioridad de tratamiento:

Se han desarrollado muchos índices que permiten categorizar la maloclusión de acuerdo a la necesidad de tratamiento. Estos índices determinan a que pacientes tratar, si el número de niños que necesitan tratamiento de ortodoncia en una sociedad supera los recursos disponibles, se da prioridad a los niños con los mayores puntajes, en orden descendiente según la evaluación de los pacientes.

Los individuos con pequeña necesidad de tratamiento pueden protegerse de los potenciales riesgos que involucra un tratamiento de ortodoncia.

En los índices oclusales que determinan necesidad de tratamiento, el Gold Estándar comúnmente es la opinión experta de un grupo de ortodoncistas. Para cada uno de estos índices, existe un punto bajo el cual la severidad de la maloclusión es considerada tan mínima que no requiere tratamiento y todos los valores sobre este punto indican maloclusiones, en las que el tratamiento es indicado. (19)

Ejemplos de estos índices son: Índice de la Desventaja de la Desviación Labio- Lingual de Draker (HLD) (12), el Índice de Prioridad de Tratamiento de Grainger (TPI) (8,12), el Índice Dental Estético (12, 30), El Índice de Necesidad de Tratamiento (IOTN) (18), el índice Oclusal de Summer (12,15), en un principio diseñado para propósitos epidemiológicos, también ha sido utilizado para determinar la prioridad de tratamiento. Estos índices dan un puntaje para cada rasgo o componente que después es medido para calcular un puntaje total.

Actualmente, los más utilizados son:

1.3.1 Índice Dental Estético (DAI) (12,15):

Tiene dos componentes: *estético* y *dental*, uniéndolos matemáticamente para producir una calificación que combina los aspectos físicos y estéticos de la oclusión. La ecuación del DAI, pierde relativamente, un poco de precisión cuando se redondean los coeficientes de regresión. Este pequeño sacrificio en la precisión se compensa según conveniencia en muchas clínicas y aplicaciones en investigación. Es utilizado por la OMS para encuestas poblacionales, pero no recomendado para el registro de maloclusiones en menores de 12 años, por estar confeccionado para dentición permanente. Para ser adaptado a la dentición mixta, se cuenta el número de incisivos, caninos y premolares faltantes, si es un diente recién exfoliado y parece que el permanente está a punto de erupcionar, no se registra la ausencia. (20)

Aplicación del DAI:

El DAI está dado por una ecuación de regresión estándar que tiene presentes 10 componentes o características oclusales, con sus correspondientes coeficientes, cuyos valores exactos y redondeados se observan en la Tabla 1.

Tabla 1. COMPONENTES DE LA ECUACIÓN DE REGRESIÓN DEL DAI

COMPONENTES	COEFICIENTES	REDONDEADOS
Número de dientes visibles faltantes (incisivos, caninos y premolares en la arcada superior e inferior)	5,76	6
Evaluación de apiñamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos apiñados 1 = un segmento apiñado 2 = dos segmentos apiñados	1,15	1
Evaluación de espaciamiento en los segmentos incisales: 0 = no hay segmentos espaciados 1 = un segmento espaciado 2 = dos segmentos espaciados	1,31	1
Medición de diastema en la línea media en milímetros	3,13	3
Mayor irregularidad anterior en el maxilar en milímetros	6,75	7
Mayor irregularidad anterior en la mandíbula en milímetros	1,34	1
Medición de overjet anterior maxilar en milímetros	1,62	2
Medición de overjet anterior mandibular en milímetros	3,68	4
Medición de mordida abierta anterior vertical en milímetros	3,69	4
Evaluación de la relación molar anteroposterior; mayor desviación de lo normal, ya sea derecha o izquierda: 0 = normal 1 = media cúspide, ya sea mesial o distal 2 = una cúspide completa o más, ya sea mesial o distal	2,69	3
CONSTANTE	13,36	13

Pasos para obtener el DAI:

1. Se realizan las mediciones de los 10 componentes en cada individuo para obtener el valor numérico de cada uno.
2. Se multiplica cada valor numérico por su correspondiente coeficiente de regresión DAI estándar.
3. Se suman los productos obtenidos en el paso anterior y la constante. El resultado de esta suma corresponde al valor de DAI.

Después de que una calificación ha sido calculada, se puede colocar en una escala que determina el punto en el que la calificación se ubica entre lo menos y lo más socialmente aceptable referente a la apariencia dental. Mientras mayor sea la diferencia entre la apariencia dental aceptada por el grupo y la determinada, es más probable que la condición oclusal sea socialmente o físicamente discapacitante.

Determina cuatro severidades, según puntuación:

- Menor o igual a 25: Oclusión normal o maloclusión leve sin o con pequeña necesidad de tratamiento.
- 26-30: Maloclusión definida con tratamiento electivo.
- 30-35: Maloclusión severa con tratamiento altamente deseable.
- Mayor o igual a 36: Maloclusión muy severa con un tratamiento considerado obligatorio y prioritario.

En un caso hipotético el cálculo del DAI sería: (Tabla 2)

- Apiñamiento: solamente mandibular incisal = 1 (un segmento apiñado).
- Mayor irregularidad anterior en el maxilar en milímetros = 3 mm
- Mayor irregularidad anterior en mandíbula en milímetros = 2 mm
- Overjet maxilar = 7 mm
- Relación molar anteroposterior; mayor desviación = 2 (una cúspide completa o más, ya sea mesial o distal)
- Se suma la constante que es igual a 13 y obtenemos:

Desarrollo ejemplo:

Tabla 2. Ejemplo Aplicación DAI

Valor obtenido	Coef. Regresión Estándar DAI	Resultado
1	1	1
3	1	3
2	1	2
7	2	14
2	3	6
Constante		13
Total DAI		39

Por lo que el paciente tiene un índice DAI 39, mayor o igual a 36, lo que significa una maloclusión muy severa con un tratamiento considerado obligatorio y prioritario.

1.3.2 Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN) (18):

Este índice fue desarrollado por Brook y Shaw en 1989, para medir la necesidad de tratamiento en las personas o grupos, con el objetivo de garantizar que los pacientes que presentan mayor necesidad, reciban tratamiento y para ayudar en la planificación de la utilización de los recursos en los servicios públicos de salud. Este índice ha ido ganando reconocimiento internacional como un método para medir objetivamente la necesidad de tratamiento. Su validez ha sido probada en numerosos estudios (18, 21, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36) y ha sido usado en distintos países para evaluar necesidad de tratamiento (igual o con modificaciones) en diversos Servicios Públicos de Salud. (18, 24). Así, en diversos estudios realizados utilizando el IOTN, se concluye que existe una necesidad de tratamiento ortodóncico en al menos un tercio de las poblaciones estudiadas.

El IOTN es una herramienta útil ya sea para investigar en Salud Pública Odontológica, en epidemiología de las maloclusiones y para dirigir los recursos disponibles de manera apropiada. Su uso reduciría la inevitable subjetividad que resulta de una opinión clínica aislada. El IOTN analiza los signos específicos que presentan las diferentes maloclusiones y se identifica la anomalía más severa para determinar la necesidad de tratamiento del paciente. (8)

El IOTN tiene dos componentes:

- Componente de Salud Dental (DHC)
- Componente estético (AC)

Ambos componentes pueden ser aplicados en estudios clínicos con pacientes o en modelos de estudio.

El IOTN en su Componente de Salud Dental:

Tiene cinco categorías (8,18), cada una de ellas, define los signos que presentan las maloclusiones según su severidad y con ello su necesidad de tratamiento:

- 1 = Sin necesidad de tratamiento
- 2 = Pequeña necesidad de tratamiento
- 3 = En el límite de necesidad
- 4 = Necesidad de tratamiento
- 5 = Gran necesidad de tratamiento

IOTN: Componente de Salud Dental.

Grupo 5: (necesita tratamiento)

- Impedimento en la erupción de un diente (excepto tercer molar) por apiñamiento, presencia de supernumerario, persistencia diente temporal o cualquier causa patológica.
- Extensa hipodoncia con necesidad de rehabilitación (más de un diente ausente en cualquier cuadrante) que necesita pretratamiento de ortodoncia.
- Overjet aumentado > 9 mm.
- Overjet invertido > 3,5 mm con dificultad masticatoria y de habla reportada.
- Defectos de fisura labial y palatina u otra anomalía craneofacial.
- Diente temporal sumergido.

Grupo 4: (necesita tratamiento)

- Hipodoncia menos extensa con requerimientos de pretratamiento de ortodoncia para cerrar espacios y evitar el tratamiento protésico.
- Overjet aumentado > 6 mm - ≤ 9 mm.
- Overjet invertido > 3,5 mm sin dificultad masticatoria o al hablar.
- Mordida cruzada anterior o posterior con una discrepancia > 2 mm entre PRC y MIC.
- Linguoclusión posterior sin contacto oclusal funcional en uno o ambos segmentos bucales.
- Apiñamiento severo > 4 mm.
- Mordida abierta anterior o lateral > 4 mm.
- Overbite completo o aumentado con trauma gingival o palatino.
- Diente parcialmente erupcionado, impactado al diente vecino.
- Presencia de supernumerario.

Grupo 3: (límite de necesidad) (Borderline)

- Overjet aumentado > 3,5 mm - ≤ 6 mm con incompetencia labial.
- Overjet invertido > 1 mm - ≤ 3,5 mm.
- Mordida cruzada anterior o posterior con discrepancia > 1 mm - ≤ 2 mm entre PRC y MIC.
- Apiñamiento > 2 mm - ≤ 4 mm.
- Mordida abierta anterior o lateral > 2 mm - ≤ 4 mm.
- Overbite profundo completo en encía o paladar pero sin trauma.

Grupo 2: (pequeña necesidad)

- Overjet aumentado > 3,5 mm - ≤ 6 mm con competencia labial.
- Overjet invertido > 0 mm - ≤ 1 mm.
- Mordida abierta anterior o posterior > 1 mm - ≤ 2 mm.
- Overbite aumentado ≥ 3,5 mm sin contacto gingival.
- Oclusión pre o postnormal sin otra anomalía.

Grupo 1: (no necesita)

- Maloclusión insignificante incluyendo apiñamiento < 1 mm.

EL IOTN en su Componente Estético: (Fig. 5)

Se creó como un complemento del componente de salud dental. Consiste en una escala de 10 puntos, ilustrada por una serie de fotografías de los dientes anteriores, numeradas desde el grado 1 (sin necesidad estética), hasta el grado 10 (gran necesidad estética de tratamiento). Primero, es el mismo paciente quien ubica su oclusión en la escala según su propia percepción y luego, lo hace el examinador. El valor entregado da una indicación de la necesidad de tratamiento del paciente según la desventaja estética y por deducción, refleja la necesidad psicosocial del tratamiento de ortodoncia. Los grados 1- 4 representan “ninguna o poca necesidad de tratamiento”, los grados 5, 6 y 7 “límite de necesidad” y los grados 8, 9 y 10 representan una clara necesidad de tratamiento por motivos estéticos.

Fig. 5: IOTN: Componente Estético.



En el 2001 Burden et al (25), publicaron el **IOTN Modificado**, para ser utilizado en los exámenes de salud regional en el Reino Unido, de tal manera que colocaron un punto de corte, considerando 2 subcategorías: (0) no necesita tratamiento, donde incluyeron los grados 1, 2 y 3, y (1) definitiva necesidad de tratamiento, donde incluyeron los grados 4 y 5 del componente de salud dental. En relación al Componente Estético también hicieron 2 subcategorías: (0) no necesita tratamiento, donde incluyeron los grados del 1 al 7, y (1) definitiva necesidad de tratamiento, donde incluyeron los grados 8, 9 y 10.

Se realizó un estudio en tres regiones del Reino Unido (Oxford: n=20, Trent: n=28, Tayside: n=19) en niños de 11 y 12 años. A un ortodoncista de cada región se le realizó un curso intensivo de tres días de entrenamiento en el IOTN, una vez terminado el curso, el ortodoncista calibrado en el curso se encargó de realizar a su vez, cursos de calibración de 1,5 horas a 12 dentistas generales en cada uno de los Servicios de Salud del estudio. Entre examinadores que utilizaron el IOTN Modificado y aquellos que utilizaron el IOTN se encontró acuerdo un $k = 0.58 - 0.89$, con un promedio de 0.74 (acuerdo substancial), una sensibilidad de 90% y una especificidad de 84%.

En el 2003, en **Australia**, el Ministerio de Salud (26) publicó las **Guías de Referencia Clínica** para ser usadas en la Derivación a Especialidades de Salud Bucal en los Servicios Públicos. Un panel de Ortodoncistas mediante una adaptación del IOTN, creó una pauta de derivación para ortodoncia, especificando tres grados de severidad (leve, moderado y severo), lo que determina si el paciente es aceptado o no a tratamiento de ortodoncia, cualquier paciente clasificado como severo se acepta, los que entran en la categoría de moderado se derivaban para ser evaluados por el ortodoncista antes de decidir su ingreso y los que entran en la categoría leve no son aceptados. Se colocó también la categoría “otros”, definiendo que cualquier paciente que esté en esa categoría será derivado para evaluación del especialista. (Tabla 3)

Tabla 3. Índice Australiano

ANOMALÍA	Leve	Moderada	Severa
Overjet >	< 5 mm	5-7 mm	>7 mm
Overbite aumentado	Cubre hasta 50% del incisivo inferior	Cubre más del 70% del incisivo inferior	Cubre 100% del incisivo inferior
Apiñamiento	< 5 mm por arcada	5-9 mm por arcada	>9 mm por arcada
Mordida Cruzada	Anterior o posterior de 1-2 dientes sin traslado funcional	Anterior o posterior de + de 2 dientes y/o mord. Cruzada posterior unilateral	Anterior o posterior con: -Pérdida de esmalte -Trauma gingival y/o anterior o posterior con desplazamiento funcional.
Overjet Negativo	-	Vis a vis	Presencia de Overjet Negativo
Hipodoncia	Hipodoncia sin necesidad de tratamiento ortodóncico.	Un diente perdido con implicancias ortodóncicas moderadas.	Múltiples dientes ausentes con implicancias ortodóncicas mayores.
Mordida Abierta	< 2mm	2-4 mm	>4 mm
Otras			Dientes impactados ectópicos (no 3° mol) Maloclusiones esqueléticas severas, casos ortognáticos, deformidad facial, anomalía congénita, fisura labiopalatina.

1.4 Índices de Resultado de Tratamiento:

La evaluación del resultado de un tratamiento o de los cambios resultantes del mismo, es un uso potencial más de los índices oclusales. Muchos índices han sido desarrollados para evaluar el éxito de un tratamiento. El índice PAR (Peer Assessment Rating) (27) ha sido desarrollado específicamente para este propósito, así como también el índice Oclusal de Summer (OI).

El índice PAR es aplicado a modelos de estudio al inicio y final del tratamiento, los cambios en el puntaje total reflejan el éxito del tratamiento en relación al alineamiento y a la oclusión. Un puntaje de cero indicaría alineamiento y oclusión perfecta, puntajes altos (más allá de 50) indican mayor nivel de regularidad. (27)

1.5 Índices de Complejidad de Tratamiento:

Estos Índices evalúan la complejidad del tratamiento de ortodoncia. Un ejemplo de estos índices es el ICON (Index of Complexity, Outcome and Need). (28)

1.5.1 ICON (Index of Complexity, Outcome and Need) (28):

Evalúa la complejidad, los resultados y la necesidad de tratamiento de ortodoncia, basándose en la opinión de un panel de especialistas internacionales. Se le da un puntaje a cada paciente de acuerdo a cinco características relevantes:

- a. Componente estético del IOTN: Se compara la dentición del paciente, con la escala de imágenes graduadas, desde el 1 (sin necesidad estética) hasta el 10 (gran necesidad estética).
- b. La relación anteroposterior de los segmentos bucales (derecho e izquierdo): Incluye la zona de canino, premolar y molar.
- c. El apiñamiento en el arco superior

- d. Overbite/ Mordida abierta: Si ambas anomalías están presentes, sólo se registra la que obtenga el puntaje más alto.

- e. Mordida cruzada: Esto incluye mordida cruzada anterior o posterior, de uno o más dientes, con o sin desplazamiento mandibular.

Se han realizado numerosas publicaciones en relación a uno de los índices más utilizados, el IOTN, sobre todo en relación a su componente dental, entre las cuales están:

Brook y Shaw en 1989 (18), en su estudio realizaron la validación del IOTN, en que dos examinadores analizaron una muestra randomizada de 72 de un total de 222 pacientes derivados a ortodoncia, en condiciones ideales, en clínica y con radiografías, obteniendo un Kappa entre 0,731 a 0,797. El porcentaje de reproductibilidad obtenido con el IOTN (componente de salud dental) fue de un 93 % (con dos examinadores). Además establecieron que utilizando el IOTN (Componente de Salud Dental), con un punto de corte en el grado 4 alrededor del 30% de una población sería elegible para tratamiento de ortodoncia y un 51,3 % si se eligiera como punto de corte el grado 3, aunque establecieron que la verdadera validez del IOTN debería esperar la aparición de datos en futuras investigaciones.

En 1997, Younis et al (22), validaron tres índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia en los EEUU: El IOTN, Índice de la Desventaja de la Desviación Labio-Lingual (HLD) y el Registro de la Evaluación de Maloclusiones Invalidantes (HMAR). Un panel de 18 ortodoncistas evaluó 160 modelos de estudio, encontrando que los tres índices oclusales entregan información válida para determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia. Para el IOTN encontraron una reproducibilidad inter-examinador con un Kappa = 0.835 (acuerdo casi perfecto), sensibilidad de 100%, especificidad 75%. Establecieron que el punto de corte óptimo para el componente de salud dental del IOTN era el grado 4 y que el valor diagnóstico del IOTN era de 0.961-0.987 (donde un Test perfecto es igual a 1). Como resumen establecieron que cuando se utilizaba el grado 4 del IOTN se clasificaban correctamente el 88% de los pacientes examinados.

También en 1997, Burden et al (29) en Irlanda del Norte, compararon durante un año las derivaciones de dos grupos de dentistas generales (20 en el grupo control sin pauta y 20 en el grupo experimental con el IOTN). En la calibración del IOTN el grupo experimental utilizó una guía de autoenseñanza desarrollada con este fin. Encontraron que de los pacientes seleccionados para

tratamiento (N = 363) el 48.5% fue aportado por el grupo control (sin guía) y que el 51.5% fue aportado por el grupo experimental (con guía).

Además descubrieron que de los pacientes derivados por el grupo control el 62.5% tenían una necesidad definitiva de tratamiento, mientras que, el 34.7% estaba en el límite de la necesidad y el 2.8% restante no tenía necesidad de tratamiento; y que para el grupo experimental el 78.1% de los pacientes derivados tenían una necesidad definitiva de tratamiento, el 20.9% estaba en el límite de la necesidad y que sólo un 1.1% no necesitaba tratamiento de ortodoncia. Dos expertos analizaron los modelos de los pacientes para determinar el Gold Estándar y en ellos la reproducibilidad inter-examinador logró un valor de $k = 0.73$ (acuerdo substancial).

En el 2000, Johnson , Harkness, Crowther y Herbison (30), en Nueva Zelanda, compararon los índices: Índice de Estética Dental (DAI: Dental Aesthetic Index) y el Índice de Necesidad de Tratamiento a Ortodoncia (IOTN), para determinar necesidad de tratamiento de ortodoncia en una misma muestra seleccionada de 309 escolares de 10 años de un colegio en Nueva Zelanda de un total de 1.405 escolares de 10 años en ese lugar. El puntaje del DAI se ajusto para omitir el componente de diente perdido ya que la mayoría de los niños estaban en dentición mixta con dientes permanentes no erupcionados. Del IOTN y del DAI se uso el Componente de Salud Dental (DHC: Dental Health Component) y su Componente Estético (AC: Aesthetic Component). Entre ambos índices se encontró que existía una fuerte concordancia intra- examinador. Se encontró que para el IOTN el kappa encontrado fue de $k=0,92$ para DHC. Siguiendo el método de correlación de Spearman había una leve correlación entre el DAI y el Niño- AC ($r=0.35- 0.38$), una correlación moderada entre DAI y Examinadores ($r=0.55- 0.58$) y una fuerte correlación en todas las categorías entre el DAI y el DHC.

En el 2001, Neslihan Uncuncu (23) en Turquía utilizaron el IOTN para determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico, en un total de 500 individuos, de los cuales 250 pertenecen a una población escolar ($n=250$) y un grupo de 250 pacientes derivados a tratamiento ortodóncico ($N=250$), todos entre 11 y 14 años. El examen lo realizaron dos odontólogos calibrados en el IOTN. Para el IOTN

encontraron una reproducibilidad intra-examinador de 0.91 para el componente de salud dental (acuerdo casi perfecto) y 0.78 para el componente estético (acuerdo substancial). Por otro lado, los valores kappa inter-examinador para el componente dental fue 0.82 (acuerdo casi perfecto) y 0.73 para el componente estético (acuerdo substancial). En la población escolar se observó que un 38,8 % tenían gran necesidad de tratamiento, 24% moderada necesidad de tratamiento y 37,2% pequeña o ninguna necesidad de tratamiento. En la población de referencia fueron de 83,2% con gran necesidad de tratamiento, 12% moderada necesidad y 4.8% leve o ninguna necesidad de tratamiento.

En el 2002, Bentele et al (31), estudiaron la eficacia del entrenamiento en el IOTN, utilizando este índice como herramienta para mejorar la habilidad de los estudiantes para evaluar necesidad de tratamiento de ortodoncia en un grupo de estudiantes de odontología de 4° año (20 por grupo) en la Universidad de Ohio, EEUU. Fueron excluidos aquellos alumnos con alguna experiencia en índices oclusales. El entrenamiento consistió en una presentación en computador del IOTN con una guía de autoenseñanza. Luego se hicieron sesiones de calibración de 30 a 45 minutos en grupos de tres a siete personas. Evaluaron una muestra de 30 modelos de estudio. En el grupo control (sin pauta) obtuvieron un Kappa inter-examinador = 0.445 (acuerdo moderado) y en el grupo experimental (con IOTN) un Kappa inter-examinador = 0.623 (acuerdo substancial), con un $p < 0.05$ entre ambos grupos. La sensibilidad en relación a un panel de ortodoncistas expertos fue para el grupo control un 85.1% y un 91.7% para el grupo experimental; la especificidad fue de 60.4% en el grupo control y de un 67% en el grupo experimental. Quien no encontró diferencias significativas en cuanto a sensibilidad, no así para la especificidad, donde si hubo diferencias significativas entre grupos.

El 2004, Chestnutt et al (32), utilizaron el IOTN Modificado para determinar la condición ortodóncica de niños de 12 y 15 años. En el Reino Unido cada diez años se realiza un examen de salud bucal a los niños de 5, 8, 12 y 15 años; en esta ocasión por primera vez incluyó el estudio de las maloclusiones. Examinaron 2595 niños de 12 años de edad y encontraron que el 35% necesitaba tratamiento de ortodoncia, el 57% no tenía ninguna necesidad y el 8% estaban usando un aparato de ortodoncia. A su vez examinaron 2142 niños de 15 años de edad y

encontraron que el 21% necesitaba tratamiento, el 65% no necesitaba tratamiento y el 14% ya estaba en tratamiento.

En el 2006, Mourad Souames et al (33), realizaron la primera investigación en Francia utilizando el IOTN. Determinaron la necesidad de tratamiento ortodóncico en 511 niños de 9 a 12 años, alumnos de 12 diferentes escuelas en la misma área geográfica de Francia. Dos examinadores, previamente entrenados en el uso de índices oclusales, utilizaron el IOTN para estimar su necesidad de tratamiento. El 21% de los niños presentaron una objetiva necesidad de tratamiento ortodóncico (28% por apiñamiento, el 28% por resalte aumentado, y 15% por aumento de la sobremordida). Obtuvieron un Kappa de $k=0,767$ para el DHC, lo que representa un acuerdo inter examinador substancial. Se logró acuerdo perfecto en 422 niños (82,5% del total). Se obtuvo un valor de $\kappa=$ de 0.762 del CA, que representa un acuerdo substancial. Se logró acuerdo perfecto en 408 niños (79,8%). El componente de salud dental (DHC) de la IOTN resultó ser confiable y fácil de usar. Además el estado de la maloclusión de los escolares franceses fue menor a la registrada en los estudios epidemiológicos de los niños europeos.

En el 2008, Airton O. Arruda (34), en Michigan, Estados Unidos, realizó un estudio para evaluar los índices oclusales actuales, mediante la opinión subjetiva de personas con diferentes niveles de conocimiento en odontología. Se hizo una selección al azar de 25 modelos de estudio con dentición permanente, que fueron clasificados de acuerdo al índice PAR, al ICON (con el componente estético del IOTN) y al índice Oclusal. Los modelos también fueron calificados de acuerdo a la opinión subjetiva de 10 ortodoncistas, 10 odontólogos generales y 10 asistentes sociales. Se encontró un acuerdo substancial (0.8) entre los panelistas y los índices oclusales, por lo que la opinión de los ortodoncistas sobre la severidad de las maloclusiones parece correlacionarse altamente con la opinión pública, existiendo un acuerdo general entre ortodoncistas, odontólogos generales y personas comunes con varios niveles de conocimiento en odontología.

En el 2009, J. HO A Yun, Crawford y Clarkson (29), estudiaron la extensión del uso del IOTN por ortodoncistas y odontólogos generales en los servicios primarios de Escocia, identificando las variaciones en la práctica clínica de estos dos

grupos de odontólogos y considerando las barreras que podrían impedir la implementación del uso del IOTN en la práctica general, haciendo recomendaciones para su mejora. El objetivo secundario fue explorar las reacciones encontradas en respuesta a una implementación obligatoria del IOTN en los Servicios primarios de Escocia. Se utilizó una muestra al azar de odontólogos generales (n= 315) y todos los ortodoncistas del servicio (n= 49). La tasa de respuesta fue de un 46% (n=169), el 84% de los encuestados no utilizaba el IOTN, el 35% de los odontólogos generales nunca había escuchado del IOTN. Los encuestados reportaron el uso del IOTN como una herramienta de comunicación entre colegas y como forma de evaluar el grado de complejidad de un caso. Los odontólogos generales percibían el IOTN como beneficioso para establecer estándares nacionales de práctica clínica. Los ortodoncistas lo ven como una herramienta para justificar la asignación de los recursos para los pacientes en los servicios públicos. Se concluyó también que habría una buena aceptación a la implementación obligatoria del índice.

En el año 2010, Manzanera et al, (35) compararon los resultados de dos índices (el IOTN y el índice Dental Estético DAI) para determinar la necesidad de tratamiento en la población infantil en Valencia, España. Se realizó un estudio cruzado, con una muestra representativa, al azar de niños de 12 años (n=475) y de 15-16 años (n=398). Al evaluar la concordancia entre los dos índices se observó un acuerdo del 83,4% en niños de 12 años con un Kappa fue de 0,52. Para el grupo de 15 a 16 años hubo un acuerdo del 82,4 % con valor Kappa de 0,38. Para la muestra total (n= 655), se observó un 83% de acuerdo con valor kappa 0,47. Para esta población se observó solo un acuerdo moderado entre los dos índices.

En el 2005, Silva et al (36), basados en el componente de Salud Dental del IOTN, crearon en un estudio preliminar un nuevo índice de necesidad de tratamiento de Ortodoncia, el **“IOTN Modificado y Simplificado”** y lo aplicaron en un estudio de corte transversal en una muestra de 118 niños sin tratamiento de ortodoncia de la Escuela Paraguay, en la comuna de Recoleta en Santiago, separados en los siguientes grupos etarios: 4-5, 7-8, 13-14 años. Dos grupos de dentistas evaluaron la necesidad de tratamiento de ortodoncia. Un grupo calibrado (dos Ortodoncistas y un Odontólogo General) evaluaron la necesidad de tratamiento utilizando el IOTN Modificado y Simplificado, y el grupo control (tres Odontólogos Generales de Atención Primaria), evaluaron los pacientes sin pauta. Se analizó el Kappa de Cohen entre pares de investigadores y el χ^2 para ver la diferencia en el número de derivaciones por grupo. Los valores Kappa obtenidos por pares en el grupo calibrado fueron: 0.81 (casi perfecto), 0.74 (substancial), 0.73 (substancial) y en el grupo sin guía fueron: 0.31 (bajo), 0.31 (bajo), 0.47 (moderado). El grupo con pauta derivó el 20.3% de los pacientes y no derivó 79.7%. El grupo sin pauta derivó un 82.3% de los pacientes y no derivó un 17.7%, con diferencia significativa entre los grupos ($p < 0.001$).

Silva et al en el año 2007-2008, con el objeto de crear una Guía estandarizada de derivación a Ortodoncia para los Servicios Públicos de Salud, desarrollaron el Proyecto FONIS SA06I20029 del CONICYT- Ministerio de Salud, adjudicado como Proyecto de Investigación de la Universidad de Chile, los objetivos del Proyecto fueron crear, validar y aplicar en un plan piloto, la **“GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD” (GRCO)**. (Anexo 1)

La guía incluye tres aspectos a evaluar en cada paciente:

- 1) Criterios de Inclusión.
- 2) El “Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia Modificado y Simplificado” (IOTN Modificado y Simplificado)
- 3) Pauta de derivación según Edad y Dentición.

- **Criterios de Inclusión:**

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- 1) Ausencia de caries.
- 2) Sin enfermedad periodontal.
- 3) No mayor de 12 años.

La edad máxima de ingreso a tratamiento podrá ser modificada por cada área de salud según la terapéutica disponible (aparatos de ortodoncia fijos o removibles, pero debe enmarcarse en las edades establecidas por el Ministerio de Salud para los programas de Odontología Infantil.

- **El “Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia Modificado y Simplificado” (IOTN Modificado y Simplificado).**

Se creó basado en el IOTN, consta de 11 grupos de maloclusiones cada uno de ellos separados en dos severidades y según ello la necesidad de tratamiento que presenta el paciente, lo que es evaluado con criterios cuantificables.

El nuevo índice creado tiene solo dos categorías de necesidad de tratamiento: Leve necesidad de tratamiento (no se deriva) y Evidente necesidad de tratamiento (se deriva). La tasa de valor predictivo se obtuvo al comparar con el IOTN, si el nuevo índice daba positivo correspondió a un caso derivable.

- **Pauta de derivación según Edad y Dentición.**

Se le agregó una pauta de derivación según edad y dentición, basados en revisión de la literatura y en la opinión de los especialistas, esta pauta define el momento oportuno para la derivación del paciente según la maloclusión existente.

Cuando el paciente cumple con cada uno de los parámetros establecidos en la Guía de Referencia: cumple con los criterios de inclusión, presenta una evidente necesidad de tratamiento según el IOTN Modificado y Simplificado y cumple con la pauta por edad y dentición, puede ser derivado a ortodoncia

La Guía de Referencia Clínica a Ortodoncia es un instrumento validado y estandarizado, validación que se realizó durante el desarrollo del Proyecto FONIS,

en el Red Asistencial del Servicio de Salud Metropolitano Norte (SSMN) con la participación de 72 Odontólogos de Atención Primaria.

La aplicación del plan piloto, una vez creada y validada la GRCO por Silva et al, se llevó a cabo en la Red Asistencial del SSMN (37), para evaluar la influencia de la GRCO en el criterio de derivación del Odontólogo de Atención Primaria. Evaluaron 2 grupos de 149 pacientes, uno evaluado por el grupo control (sin GRCO) y otro por el grupo experimental (usando GRCO). Al comparar los resultados obtenidos por cada grupo en relación al Gold Estándar, determinaron un 48,3% de derivaciones incorrectas para el grupo que no la utilizó y un 1,3% para el grupo que sí la utilizó. Además un 51,70% de derivaciones para el grupo control fueron correctas, mientras que para el grupo experimental fueron en un 98,70% correctas. Los Odontólogos de Atención Primaria del Servicio de Salud Metropolitano norte modificaban su criterio al utilizar la GRCO, con diferencias estadísticamente significativas en relación al grupo que no la utilizó, además el uso de la GRCO unifica el criterio de derivación de los Odontólogos que la utilizaron con el de los especialistas calibrados.

IV. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

UN CURSO DE CALIBRACIÓN EN EL USO DE LA GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD, MEJORA LA DERIVACION DE LOS PACIENTES A LA ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA POR LOS ODONTÓLOGOS GENERALES.

OBJETIVOS

Objetivo General

EVALUAR EL EFECTO DEL ENTRENAMIENTO EN LA GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA, EN LA DERIVACIÓN A TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

Objetivos Específicos

1. Evaluar el criterio de derivación a tratamiento de ortodoncia observado en el grupo control, usando la GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD sin entrenamiento previo.
2. Evaluar el criterio de derivación a tratamiento de ortodoncia observado en el grupo experimental, usando la GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD una vez que han sido entrenados con un Curso de Calibración.
3. Evaluar concordancia en el criterio de derivación a tratamiento de ortodoncia en el grupo experimental y el grupo control, en relación al criterio de derivación de los expertos.
4. Calcular la sensibilidad y especificidad del grupo control y del grupo experimental.

V. MATERIAL Y MÉTODO

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio experimental randomizado, en una muestra constituida por 46 alumnos de 6° año de Odontología de la Universidad de Chile en su etapa final de Internado Asistencial. Para la determinación del tamaño de la muestra se consideró un estudio anterior, en que la tasa de mala derivación sin pauta fue de 48% y la tasa de mala derivación con pauta fue de 1%.

La muestra fue obtenida mediante la siguiente fórmula (38):

$$n = \frac{\left[Z\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) \cdot \sqrt{2 \cdot P_0 q_0} + Z(1 - \beta) \cdot \sqrt{P_1 q_1 + P_2 q_2} \right]^2}{(P_2 - P_1)^2}$$

$$n = \frac{\left[1,96 \cdot \sqrt{2 \cdot 0,245 \cdot 0,755} + 1,64 \cdot \sqrt{0,48 \cdot 0,52 + 0,01 \cdot 0,99} \right]^2}{(0,47)^2}$$

$$n = \frac{[1,192 + 0,835]^2}{0,2209}$$

$$n = 18,59 \approx 19$$

Siendo:

$$P_0 = \frac{P_1 + P_2}{2} = 0,245$$

$P_1 = 48\%$ (0,48), tasa de mala derivación sin usar la guía en un estudio anterior.

$P_2 = 1\%$ (0,01), tasa de mala derivación con Guía de Derivación y Curso de Calibración, en un estudio anterior.

$$q_1 = (1 - p_1) \text{ y } q_2 = (1 - p_2)$$

Nivel de confianza = 95% $\Rightarrow Z = 1,96$

Potencia de la dística = 90% $\Rightarrow Z = 1,28$ ($1 - \beta = 0,9$)

De acuerdo al resultado de la fórmula, cada grupo, control y experimental, debiera estar constituido por 19 alumnos. Para suplir posibles pérdidas y aumentar la

eficiencia del estudio, se decidió trabajar con una muestra de 20 alumnos por grupo, un 10% más por grupo, pudiendo también ser más, según cuantos alumnos se inscriban voluntariamente una vez invitados a participar en el estudio. Se inscribieron 50 alumnos, los cuales fueron separados aleatoriamente en grupo control y experimental, 25 personas en cada grupo. En el grupo experimental, cuatro personas de las inscritas, no asistieron al curso de calibración, por incompatibilidad de horario con sus obligaciones académicas relativas al internado asistencial. Así la muestra quedó constituida por 46 alumnos, 21 en el grupo experimental y 25 en el grupo control.

Ambos grupos, control y experimental, revisaron fotografías de rostro y modelos dentales de 36 pacientes con diferentes maloclusiones, edades y dentición, que fueron utilizados durante la validación del Proyecto FONIS SA06I20029, el cual contaba con 38 fotografías de rostro y modelos dentales, pero, por omisión involuntaria no fueron utilizadas fotografía de rostro y modelos dentales de dos pacientes, por lo que hubo una disminución del 5,263%, lo que no constituyó diferencia significativa.

El grupo control revisó las fotografías y modelos de los pacientes aplicando la GRCO sin curso de capacitación previa. Se les entregó copia de la GRCO y del Manual de uso de la guía, un día antes que tengan que aplicarla, para que se familiaricen con ella, pero sin recibir instrucciones adicionales.

El grupo experimental, revisó las fotografías y modelos de los pacientes aplicando la GRCO después de ser calibrados mediante un Curso- Taller de 11 hrs. cronológicas, en el uso de la Guía de Derivación.

Las actividades se realizaron en una de las salas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

De los criterios de inclusión, ambos grupos, control y experimental, no aplicaron en su evaluación la presencia de caries y de enfermedad periodontal, por tratarse de fotografías de rostros y modelos dentales de los pacientes. Aplicando en los criterios de inclusión, sólo la edad máxima de derivación.

La evaluación de las fotografías y modelos dentales de los pacientes fue realizada en forma individual por cada uno de los integrantes de los grupos y todos los integrantes de cada grupo, realizaron la actividad el mismo día. Primero, lo hizo el grupo control y más tarde el grupo experimental, después del curso de calibración. A los integrantes del grupo experimental, al igual que a los del grupo control, se les entregó copia de la GRCO y del Manual de Uso. El curso de calibración fue realizado por la Investigadora Responsable del Proyecto FONIS.

Para motivar la participación voluntaria de los alumnos de 6° año, la actividad fue certificada por la Dirección de la Escuela de Pregrado, para cada uno de los participantes, por dicho motivo, igualmente y una vez que las actividades programadas habían sido realizadas, los alumnos del grupo control, recibieron el curso de capacitación en el uso de la GRCO, igualmente considerando que muchos de ellos se desempeñarán como Odontólogos en el Servicio Público de Salud.

La mediciones requeridas en la aplicación de la Guía, se hicieron siguiendo las instrucciones de la OMS descritas en el texto “Encuestas de Salud Bucodental” “Métodos Básicos” (4), utilizando cada integrante una sonda de la OMS, además de una regla milimetrada.

Cada alumno de 6° año participante, completó la Guía de Derivación en cada paciente, registrando su decisión con una cruz en el casillero correspondiente, evaluando los tres aspectos de la Guía: Criterios de Inclusión, Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia y Pauta por Edad y Dentición, registrando al final de su evaluación su decisión de derivar o no al paciente a Ortodoncia. Ésta decisión tomada en cada paciente tanto en el grupo control como experimental, fue contrastada con el Gold Estándar que había sido previamente definido por dos Ortodoncistas calibradas en la GRCO. Éste Gold Estándar había sido ya previamente establecido durante el desarrollo del Proyecto FONIS.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un estudio experimental randomizado, para determinar el efecto de la variable independiente (CURSO DE CALIBRACIÓN EN EL USO DE LA GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD) presente en el grupo experimental y ausente en el grupo control, sobre la variable dependiente (CRITERIO DE DERIVACIÓN A TRATAMIENTO DE ORTODONCIA) en ambos grupos.

Se procedió a determinar el criterio de derivación del grupo control y del grupo experimental. El Gold Estándar ya establecido en el proyecto FONIS inicial, sirvió para contrastar las decisiones tomadas por los examinadores de cada grupo. Considerándose una casuística de 36 pacientes.

Para evaluar la concordancia en el criterio de derivación se utilizó el Kappa de Cohen, la sensibilidad y la especificidad, los que se determinaron en relación a los acuerdos y desacuerdos en relación al Gold Estándar, en forma individual, cada uno de los examinadores participantes y en forma grupal, tanto el grupo control y como el experimental. Mediante el estadístico χ^2 se compararon sensibilidad y especificidad, con el objeto de conocer si existía o no diferencia significativa entre los grupos examinados.

Los datos obtenidos fueron analizados con el programa estadístico STATA versión 11.0.

Tabla N°1: INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE ACUERDO SEGÚN EL ESTADÍSTICO KAPPA DE COHEN.

Kappa (K)	Grado de acuerdo
< 0.0	Pobre
0.00 – 0.20	Insignificante
0.21 – 0.40	Bajo
0.41 – 0.60	Moderado
0.61 – 0.80	Substancial
0.81 – 1.00	Casi perfecto

Así se determinó, si el Curso de Calibración influencia el criterio de derivación del Odontólogo general al utilizar la GRCO como protocolo de derivación a Ortodoncia y que la diferencia que se produjo en los resultados obtenidos en el grupo experimental y el grupo control no fue efecto del azar.

VI. RESULTADOS

RESULTADOS

Al analizar las evaluaciones de los 36 pacientes (fotografías y modelos dentales) realizadas por 46 alumnos de 6° año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile que se encontraban en la etapa final de su internado asistencial, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en grupo control (25) y experimental (21), se encontraron los siguientes resultados:

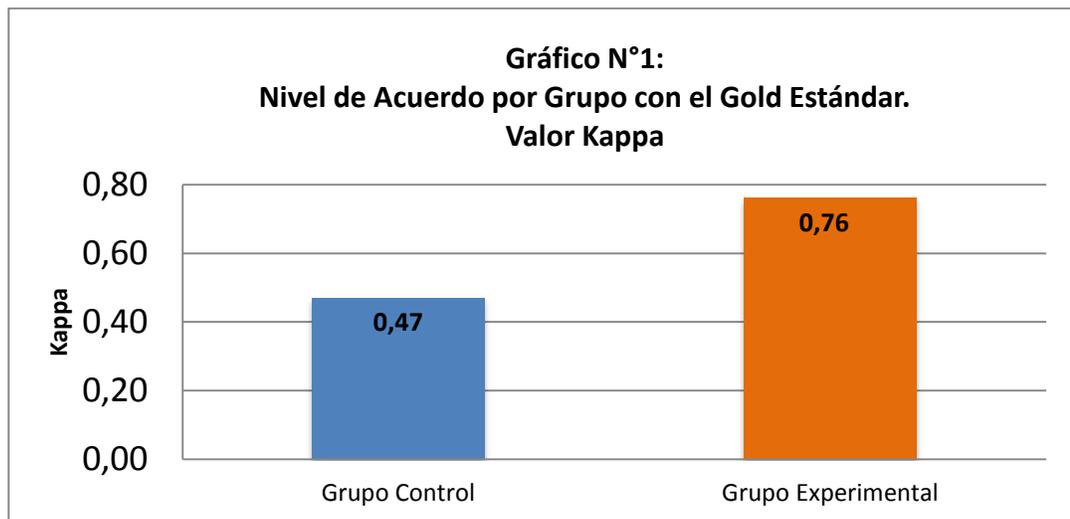
RESULTADOS GRUPO CONTROL:

	Gold estándar		
GRCO	Con Necesidad de Derivación	Sin Necesidad de Derivación	Total
Derivados	379	84	463
No Derivados	96	341	437
Total	475	425	900

RESULTADOS GRUPO EXPERIMENTAL:

	Gold estándar		
GRCO	Con Necesidad de Derivación	Sin Necesidad de Derivación	Total
Derivados	345	26	371
No Derivados	33	352	385
Total	378	378	756

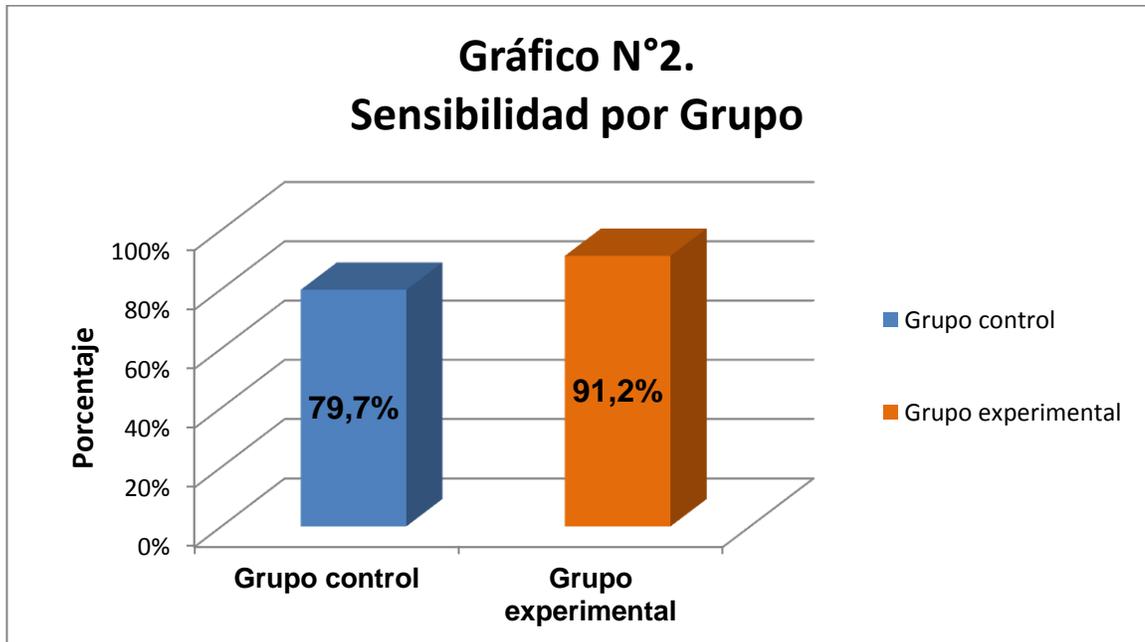
En el grupo experimental, al evaluar la concordancia con el Gold estándar se encontró un Kappa grupal 0,7645 (Substancial) con un 92,19% de acuerdo y en el grupo control un Kappa grupal de 0,4712 (Moderado) con un 79,22% de acuerdo (Gráfico 1).



Cabe destacar que dentro de los resultados obtenidos en el grupo experimental, solamente un examinador obtuvo un Kappa bajo 0,7, (0,66) con 6 desacuerdos y 30 acuerdos respecto al Gold Estándar, en la casuística de 36 pacientes. El mayor Kappa obtenido en el grupo experimental fue de 0,94, con 1 desacuerdo y 35 acuerdos respecto al Gold Estándar.

Por otro lado en el grupo control, el menor Kappa obtenido entre los participantes fue de 0,22 con 14 desacuerdos y 22 acuerdos respecto al Gold Estándar, en la casuística de 36 pacientes y el mayor fue de 0,83 con 3 desacuerdos y 33 acuerdos respecto al Gold Estándar.

La sensibilidad encontrada para el grupo control fue de un 79,7 %, mientras que para el grupo experimental fue de un 91,2 % (Gráfico 2). Con intervalos de confianza (IC) para el grupo control de [76,07 - 83,51] y para el experimental de [88,29 - 94,25]. Mediante la comparación de proporciones por el test de χ^2 , existe diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2 p < 0.001$). (Cuadro 1)



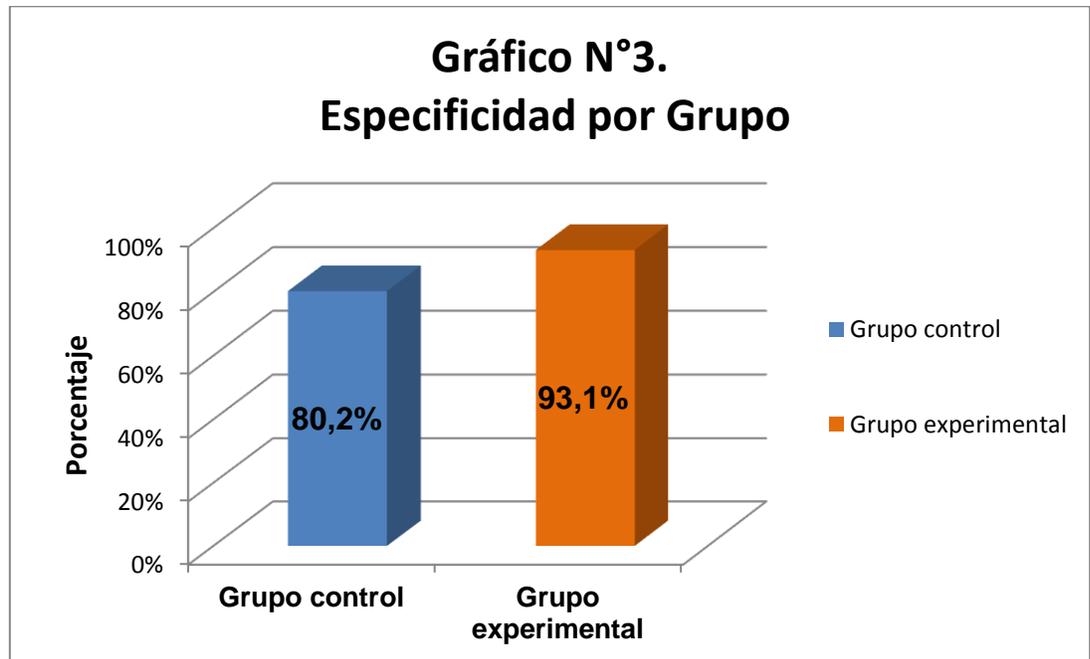
Cuadro 1:

Sensibilidad Grupo control: 79,7 %. **IC:** 95% [76,07 – 83,51 %]

Sensibilidad Grupo Experimental: 91, 2%. **IC:** 95% [88,29 – 94,25%]

Chi²: $p < 0.001$

La especificidad encontrada para el grupo control fue de un 80,2 %, mientras que para el grupo experimental fue de un 93,1 % (Gráfico 3). Con intervalos de confianza para el grupo control de [76,33 - 84,14] y para el experimental de [90,44 - 95,81]. Mediante la comparación de proporciones por el test de χ^2 , existe diferencia estadísticamente significativa (χ^2 $p < 0.001$). (Cuadro 2).



Cuadro 2:

Especificidad Grupo Control: 80,2 %. IC: 95% [76,33 – 84,14 %]

Especificidad Grupo Experimental: 93,1%. IC: 95% [90,44 – 95,81 %]

Chi²: $p < 0.001$

VII. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

Al evaluar las derivaciones a Tratamiento de Ortodoncia realizadas por los 46 alumnos de 6° año participantes en este estudio, quienes analizaron un grupo de 36 pacientes seleccionados (fotografías de rostro y modelos dentales), con distintas maloclusiones, edades y dentición, se observó lo siguiente:

El nivel de acuerdo respecto al Gold Estándar, al aplicar la GRCO, Kappa grupal 0,76 (acuerdo sustancial) obtenido por el grupo experimental formado por 21 alumnos (el cual tuvo un curso de calibración), es comparable a los niveles de acuerdo obtenidos por Brook y Shaw en 1989 (18), cuando realizaron la validación del IOTN, en que dos examinadores analizaron una muestra randomizada de 72 de un total de 222 pacientes derivados a ortodoncia, en condiciones ideales, en clínica y con radiografías, obteniendo un Kappa entre 0,731 a 0,797. El porcentaje de reproductibilidad obtenido con el IOTN (componente de salud dental) fue de un 93 % (con dos examinadores), igualmente comparable al 92,19 % obtenido en el grupo experimental de este estudio, constituido por 21 examinadores. Por otro lado, el grupo control del presente estudio (25 examinadores) sólo obtuvo un Kappa grupal de 0,47 (moderado), menor al obtenido por el grupo experimental ($k = 0,76$) y el obtenido por Brook y Shaw en la validación del IOTN. El porcentaje de acuerdo con el Gold Estándar, en el grupo control, fue de un 79,22 %, inferior al obtenido por el grupo experimental (92,19%) y al porcentaje inter-examinador obtenido por Brook y Shaw (93%). Esta diferencia obtenida entre el grupo experimental y el grupo control podría estar dada por la influencia del curso de calibración realizada al grupo experimental.

Además los resultados obtenidos por el grupo experimental, concuerdan con los obtenidos en el estudio de Younis et al en EEUU, 1997 (22), donde se estudió la necesidad de tratamiento de ortodoncia según tres índices: El IOTN, Índice de la Desventaja de la Desviación Labio-Lingual (HLD) y el Registro de la Evaluación de Maloclusiones Invalidantes (HMAR). Un panel de 18 Ortodoncistas

evaluaron 160 modelos de estudio, encontrando que los tres índices oclusales entregaban información válida para determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia, en el IOTN encontraron una confiabilidad inter-examinador con un Kappa entre 0,70 a 0,933, similar a la obtenida por el grupo experimental con un kappa entre 0,66 a 0,94 al utilizar la GRCO con un curso de calibración previo y superior a la obtenida por el grupo control de este estudio.

El 2001, por Neslihan Uncuncu en Turquía (23), utilizaron el IOTN para determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico, en un total de 500 individuos, 250 pertenecían a una población escolar y un grupo de 250 pacientes derivados a tratamiento ortodóncico de 11 y 14 años, dos odontólogos calibrados en el IOTN (componente de salud dental) encontraron una reproducibilidad con valores kappa inter-examinador 0.82 (acuerdo casi perfecto), similar al acuerdo inter examinador en el grupo experimental de este estudio y con valores superiores a los logrados por el grupo control.

También Los niveles de acuerdo obtenidos en este estudio igualmente son comparables con los resultados obtenidos el 2001 por Burden et al (25), en el Reino Unido, quienes analizaron la confiabilidad del IOTN Modificado. Tres Ortodoncistas de regiones distintas en el Reino Unido (calibrados en el IOTN) entrenaron a 12 odontólogos generales en el uso del IOTN Modificado, mediante protocolos de enseñanza estandarizados con 1,5 horas de duración. Conformando así 2 grupos, quienes separados por regiones, analizaron tres grupos de niños de 11 y 12 años (Oxford: n=20, Trent: n=28, Tayside: n=19), obteniendo niveles de acuerdo al usar ambos índices, IOTN e IOTN Modificado de $k = 0.58 - 0.89$, con un promedio de 0.74 (acuerdo substancial), valor similar al obtenido en el presente estudio en los examinadores que aplicaron la GRCO con un curso de calibración previo.

Resultados muy similares obtuvo el 2002 Bentele et al (31), en su estudio para investigar la eficacia del entrenamiento en el IOTN, en estudiantes de odontología de 4° año (20 por grupo) en la Universidad de Ohio, EEUU . Evaluaron una muestra de 30 modelos de estudio. En el grupo control (sin pauta) obtuvieron un

Kappa inter- examinador = 0.445 (acuerdo moderado) y en el grupo experimental (con IOTN) un Kappa inter-examinador = 0.623 (acuerdo substancial), valores que concuerdan para los Kappa obtenidos en el presente estudio en el grupo experimental.

Para el estudio realizado en Francia por Mourad Souames et al (33) en el año 2006, también lograron un acuerdo substancial inter- examinador al obtener un Kappa = 0,767 para el componente de salud dental del IOTN con un porcentaje de acuerdo del 82,5% del total, Kappa similar al 0,76 y un porcentaje levemente inferior al 92,19% de este estudio, al determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico en 511 niños de 9 a 12 años, alumnos de 12 diferentes escuelas en la misma área geográfica de Francia, cuando dos examinadores, previamente entrenados en el uso de índices oclusales, utilizaron el IOTN para estimar su necesidad de tratamiento.

Los valores de concordancia obtenidos para ambos grupos en el presente estudio, pertenecen a estratos distintos según la clasificación del estadístico Kappa de Cohen, lo que significa una diferencia significativa en la concordancia de los examinadores al momento de evaluar los mismos pacientes.

La sensibilidad encontrada en el presente estudio para el grupo control fue del 79,7 %, y para el grupo experimental fue del 91,2 % en relación a las evaluaciones realizadas por dos Ortodoncistas calibradas en la GRCO (Gold Estándar). Estos valores son comparables a los estudios de Burden et al el 2001 (25), donde se encontró una sensibilidad de 90% entre examinadores que utilizaron el IOTN Modificado y los que utilizaron el IOTN. También en el 2002, Bentele et al (31), obtuvo resultados similares para la sensibilidad en relación a un panel de ortodoncistas expertos, un 85.1% para el grupo control y un 91.7% para el grupo experimental

La especificidad en el presente estudio fue de un 80,2 % para el grupo control y de un 93,1 % para el grupo experimental en relación al Gold Estándar, valores similares a los obtenidos por Burden et al el 2001(25) donde se obtuvo una especificidad de 84% entre los grupos que ocuparon IOTN e ITON Modificado. Así mismo, el 2002, Bentele et al (31), tuvieron como resultado una especificidad de

60.4% en el grupo control y de un 67% en el grupo experimental, valores inferiores a los registrados en el presente estudio, pero que concuerdan en que entre ambos grupos existen diferencias significativas.

A pesar que ambos grupos utilizaron el mismo instrumento ya validado durante el Proyecto FONIS. Esta diferencia en el porcentaje de acuerdo puede estar dada por que el grupo experimental fue previamente calibrado con un curso taller de entrenamiento en la GRCO.

Todo lo expuesto, concuerda con la opinión de los odontólogos generales del estudio realizado en el Reino Unido en el año 2009 por J. HO A Yun et al (39), donde reportaron el gran beneficio que significa la utilización de índices oclusales en los Servicios Públicos de Salud. Ese estudio consideró el IOTN como una excelente herramienta para la comunicación entre colegas, para establecer estándares nacionales de práctica clínica y para la asignación de recursos.

VIII. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Al finalizar esta investigación podemos concluir que:

- La aplicación de la “Guía de Referencia Clínica a Ortodoncia para Servicios Públicos de Salud”, con un curso de calibración previo, mejora la derivación de los pacientes a la especialidad de ortodoncia, ya que permite estandarizar el criterio de derivación de los Odontólogos Generales.
- El criterio de derivación a la especialidad de Ortodoncia, de los alumnos que aplicaron la GRCO con un curso de calibración previo, es similar al criterio de derivación de los expertos (Gold Estándar), por otro lado el criterio de derivación a ortodoncia difiere del criterio de derivación de los expertos, cuando los alumnos aplicaron la GRCO sin un curso de capacitación previo. .
- La sensibilidad y la especificidad obtenida en el grupo experimental (alumnos que aplicaron la GRCO con curso de calibración) fueron superiores a la sensibilidad y especificidad obtenida en el grupo control (alumnos que aplicaron la GRCO sin curso de calibración), existiendo diferencias estadísticamente significativas, tanto para sensibilidad como para especificidad. Por lo tanto el realizar un curso de calibración previo a la aplicación de la GRCO, determina que la GRCO sea más sensible y más específica en su aplicación.
- La aplicación de la GRCO con un curso de calibración previo, permite estandarizar las derivaciones a Ortodoncia en los Servicios Públicos de Salud, favoreciendo la correcta y oportuna derivación, lo que favorece la adecuada utilización de los recursos públicos de salud en la especialidad de Ortodoncia.

IX. SUGERENCIAS

SUGERENCIAS

- Hacer un estudio similar, pero con un nuevo Manual de Uso de la GRCO, más completo y con mayor información, que permita eliminar errores de interpretación de parte del examinador, que lleve esquemas y una explicación de la aplicación de la GRCO según la secuencia seguida en el diseño de la guía de derivación, errores de interpretación que fueron pesquisados en un taller realizado posterior al estudio realizado con el grupo control. Esto permitiría aumentar la eficiencia en la aplicación de la GRCO en grupos no calibrados. Sería al mismo tiempo recomendable entregar la guía al grupo control, a lo menos dos semanas antes, para favorecer la familiarización de los participantes con este protocolo de derivación.
- Realizar un estudio, para evaluar si los cursos de calibración en el uso de la GRCO pueden ser aplicados en forma eficaz en odontólogos mediante un curso online, en comparación a un curso presencial, esto debido a la dificultad geográfica que presenta nuestro largo y angosto país.
- Sería conveniente realizar un estudio, en donde se mida el grado de calibración obtenido por odontólogos, mediante la capacitación realizada por distintos monitores previamente calibrados, para poder comparar los resultados obtenidos y determinar si la calibración mediante monitores preparados y calibrados tiene un rendimiento favorable, lo que pudiera resultar una forma eficaz de preparar a Odontólogos en todo el país.
- Realizar un estudio similar en otro tipo de muestra, con odontólogos participantes de edades variadas, tomando en cuenta que mientras más jóvenes, existen más deseos de aprender, lo que puede influenciar el resultado al recibir un curso de capacitación en la GRCO.
- Así también, se puede realizar un estudio similar en otro tipo de muestra, considerando como examinadores a odontólogos tanto del área pública como del área privada.

X. BIBLIOGRAFÍA

-
1. MINISTERIO DE SALUD. *Guía Clínica Salud Oral Integral en Niños de 6 años*. 1st Ed. Santiago: Minsal, 2005.
 2. Estimación de Población Beneficiaria Fondo Nacional de Salud y Proyección Censal – INE. Depto. Planeamiento Institucional - Subdepto. Estudios. 2009.
 3. MINISTERIO DE SALUD. Los objetivos sanitarios para la década 2000- 2010. 1st Ed. Santiago: Minsal, Octubre 2002.
 4. Organización Mundial de la Salud Ginebra, “Encuestas de Salud Bucodental” “Métodos Básicos”, 4° Edición, Malta, 1997. 81 pág.
 5. O’ Brien K, J.L. McComb, N. Fox, D. Bearn, J. Wright. Do dentists refer orthodontic patients inappropriately?. *British Dental J.* 181(4): 132-136.
 6. Brightman BB, Hans MG, Wolf GR, Bernard H. Recognition of maloclusión: an education outcomes assessment. *Am J Orthod Dent. Orthop.* 1999; 116: 144- 51.
 7. Cons NC, Jenny J y Kohout FJ. DAI: The Dental Aesthetic Index. Iowa City, IA, Iowa College of Dentistry, Universidad de Iowa, 1986.
 8. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. “The use of occlusal indices: a European perspective.” *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995 Jan; 107(1):1-10.
 9. Canut, J.A., “Ortodoncia Clínica”, Salvat Editores S.A., Barcelona, 1988. 509 pág. Pág. 95-104. Cap. 6.
 10. Vellini- Ferreira, F., “Ortodoncia”. “Diagnóstico y Planificación Clínica”, 1° Edición, Artes Médicas Ltda., Sao Paulo, 2002. 504 pág. Pág. 102- 118. Cap. 5.
 11. Bruhn Chr., Simon P. “La Escuela Odontológica Alemana” Tomo IV; Ortodoncia, 2° Edición. Editorial Labor S.A., Barcelona- Madrid- Buenos Aires- Río de Janeiro, 1944. 1164 pág. Cap. II b. Pág. 301- 438.

-
12. Endarra L. K. Tang and Sthepohen H. Y. Wei; 1993. Recording and measuring malocclusion: A review of the literature, *Am J Orthod Dentofac Orthop*; 103: 344-351.
 13. Björk A., Krebs A., Solow B., 1994. A method for the epidemiological registration of malocclusion. *Acta Odonto Scand.*; 22:27- 41.
 14. Baume L. J., Horowitz H. S., Summers C. J., et al., 1973. A method of examining oclusal traits developed by the FDI commission on classification and statistics for oral conditions (COGSTOC). *Int Dent J.*; 23: 530- 7.
 15. Summers C J, 1971, The oclusal index: a system for identifying and scoring oclusal disorders. *American journal of orthodontics* 57: 552- 567.
 16. Grainger R M, 1967. Orthodontic Treatment Priority Index. Public Health Service Publication No 1000, Series 2, No 25. Washington DC, US Government Peinting Office.
 17. Salzman J A, 1968. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *American Journal of Orthodontics* 54: 749- 765.
 18. Brook P and Shaw W C, 1989. The development of and index of orthodontic treatment priority, *European Journal of Orthodontics*, 11: 309- 320.
 19. Mandall NA, Wright J, Conboy F, Kay E, Harvey L, O'Brien KD. "Index of orthodontic treatment need as a predictor of orthodontic treatment uptake." *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005,Dec;128(6):703-7.
 20. Jenny J, Cons NC. "Comparing and contrasting to orthodontic indices, the index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index" *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996 Oct; 110(4):410-6.

-
21. Burden D J, Holmes A “The need for orthodontic treatment in the child population of the United Kingdom” *Eur J Orthod* 1994; 16: 395-399
 22. Younis JW, Vig KW, Rinchuse DJ, Weyant RJ.” A validation study of three indexes of orthodontic treatment need in the United States.” *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997 Oct;25(5):358-62
 23. Üçüncü Neslihan, “The Use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in a School Population and Referred Population” *J Orthod* 2001; Vol 28: 45-52
 24. O’Brien K, Wright J, Conboy F, Bagley L, Lewis D, Read M, Thompson R, Bogues W, Lentin S, Parr G, Aron B. “ The effect of orthodontic referral guidelines: a randomised controlled trial” *Br Dent J* 2000; 188: 392-397
 25. Burden D J, Pine C M, Burnside G. “Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys.” *Community Dent Oral Epidemiol* 2001, 29: 220-225.
 26. Departments of Orthodontics in the United Dental Hospital and Westmead Center for Oral Health, 2003. NSW Health Statewide Specialist Referral Clinical Guidelines for Public Oral Health Services, Australia, pag. 21-23.
 27. Richmond S., Shaw W. C., O’Brien K. D., et al., 1992. “The development of the PAR index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod.*;14: 125-39
 28. Daniels C., Richmond S., 2000. “The Development of the Index of Complexity, Outcome and Need” (ICON). *Journal of Orthodontics*, 27: 149-162.
 29. Burden D. J., Garvin W., Patterson C. C., 1997. “A field trial of an orthodontic treatment need learning package for general dental practitioners”. *Br Dent J*; 183: 123-
 30. Johnson M, Harkness M, Crowther P y Herbison P., 2000. “A comparison of two methods of assessing orthodontic treatment need in the mixed dentition: DAI and IOTN.” *Aust Orthod J.* Jul;16(2):82-7.

-
31. Bentele et al "Efficacy of training dental students in the index of orthodontic treatment need" *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2002 122(5):456-62.
32. Chestnutt I, Pendry L, Harker R, 2006. "The orthodontic condition of children in the United Kingdom, 2003", Office for National Statistics. *BRITISH DENTAL JOURNAL.*) JUN 10. 2000 (11): 609-12.
33. Souames M, Bassigny F, Zenati N, Riordan P J, Boy-Lefevre M L "Orthodontic treatment need in French schoolchildren: an epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need" *Eur J Orthod.* 2006; 28: 605-609.
34. Arruda A. O. 2008 "Occlusal indexes as judged by subjective opinions" *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134:671-675
35. Manzanera D, Montiel J. M., Almerich-Silla J.M., Gandia J. L. "Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need" *Eur J Orthod* 2010;32: 193-198.
36. Silva AL, Veloso D, Araya P.,Hernandez M, Bravo L, Ortega N, Toro H. "Evaluation of the simplified index of orthodontic treatment need and referral guideline according to age and dentition".*World Journal of Orthodontics.* Volume 6. Supplement. 2005. Pag. 116-117
37. Yañez P,. "Influencia de la Guía de Referencia Clínica a Ortodoncia en el criterio de derivación de los odontólogos de la red asistencial del Servicio de Salud Metropolitano Norte", Trabajo de investigación adscrito al proyecto FONIS (CONICYT MINISTERIO DE SALUD) SA 06I20029. Tesis requisito para optar al título de Cirujano Dentista. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Odontología, 2010, 80 h.
38. Duffau T. Gastón. Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Rev. chil. pediatr.* [revista en la Internet]. 1999 Jul [citado 2010 Oct 26] ; 70(4): 314-324.
39. Ho -A- Yun J., Craowford F., and Clarkson J. The use of the index of

orthodontic Treatment Need in dental primary care. Br Dent J; 2009;206(8)

XI. ANEXOS

GUÍA DE REFERENCIA CLÍNICA A ORTODONCIA PARA SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD (GRCO)

Autores: Prof. Dra. Ana Luisa Silva et al.

Nombre del paciente: _____ Edad: _____

Consultorio: _____ Teléfono _____ Fecha: _____

Nombre del Odontólogo que deriva: _____

PASOS A SEGUIR PARA DERIVAR:

1. Evaluar si el paciente cumple con los criterios de inclusión. Si no cumple con los criterios, no derivar. Si cumple con los criterios, proseguir con el siguiente paso.
2. Evaluar con el Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia Modificado y Simplificado (IOTN Modificado y Simplificado) al reverso de esta hoja marcando con una X el recuadro correspondiente. Si presenta leve necesidad de tratamiento, no derivar. Si presenta una o más maloclusiones con evidente necesidad de tratamiento, proseguir con el siguiente paso.
3. Evaluar con la Pauta por Edad y Dentición al reverso de esta hoja marcando con una X el recuadro correspondiente. Si no cumple con los criterios, no derivar. Si cumple con los criterios, sí derivar, adjuntando esta Guía de Referencia con los registros correspondientes.

1) CRITERIOS DE INCLUSIÓN	No Cumple criterio	Cumple criterio
A) Sin Caries	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B) Sin enfermedad Periodontal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C) No mayor de 12 años.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) SEGÚN IOTN Modificado y Simplificado	Leve necesidad de tratamiento	Evidente necesidad de tratamiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) SEGÚN PAUTA POR EDAD Y DENTICIÓN	No cumple criterio derivación	Cumple criterio derivación
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DERIVACION A ORTODONCIA	No derivar	Sí derivar
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	IOTN MODIFICADO Y SIMPLIFICADO		PAUTA POR EDAD Y DENTICIÓN
	Leve necesidad de tratamiento	Evidente necesidad de tratamiento	Edad y Dentición
1. Anomalías craneofaciales congénitas		Fisura labio alvéolo palatina y otras deformaciones craneofaciales. <input type="checkbox"/>	En el momento que sea pesquisado. <input type="checkbox"/>
2. Maloclusiones esqueléticas		Maloclusiones esqueléticas que signifiquen una deformidad facial, que alteran la estética del rostro y del perfil facial. <input type="checkbox"/>	Desde 4 hasta 12 años. Cuando los 1eros molares permanentes (PMP) se encuentren erupcionando, esperar que estén erupcionados antes de derivar. <input type="checkbox"/>
3. Resalte aumentado	> 3,5 y ≤ 5mm en uno o más incisivos. <input type="checkbox"/>	> 5mm en uno o más incisivos. <input type="checkbox"/>	Con M. Abierta: desde 4 hasta 12 años. Cuando los PMP se encuentren erupcionando, esperar que estén erupcionados antes de derivar. <input type="checkbox"/> Sin M. Abierta: En dentición mixta o permanente. Desde 8 hasta 12 años. Con incisivos centrales y PMP completamente erupcionados. <input type="checkbox"/>
4. Resalte negativo		Uno o más incisivos superiores con todo el borde incisal hacia atrás de uno o más incisivos inferiores o bien, uno o más incisivos en trauma oclusal. <input type="checkbox"/>	Desde 4 hasta 12 años. Cuando los PMP se encuentren erupcionando, esperar que estén erupcionados antes de derivar. <input type="checkbox"/>
5. Mordida cruzada	1 o 2 dientes sin desplazamiento funcional o con desplazamiento ≤1mm. <input type="checkbox"/>	Uni o bilateral (más de dos dientes) o mordidas cruzadas con desplazamiento funcional > 1mm. <input type="checkbox"/>	Desde 4 hasta 12 años. Cuando los PMP se encuentren erupcionando, esperar que estén erupcionados antes de derivar. <input type="checkbox"/>
6. Escalón aumentado	> 3,5 mm pero incisivos superiores no cubren completamente los incisivos inferiores <input type="checkbox"/>	Incisivos superiores cubren completamente los incisivos inferiores o con trauma gingival. <input type="checkbox"/>	En dentición mixta o permanente desde 8 hasta 12 años. Con incisivos centrales y PMP completamente erupcionados. <input type="checkbox"/>
7. Mordida abierta anterior o posterior	< 2mm. <input type="checkbox"/>	≥ 2mm. <input type="checkbox"/>	En dentición mixta o permanente desde 8 hasta 12 años. Con incisivos centrales y PMP completamente erupcionados. <input type="checkbox"/>
8. Biprotusión dentaria		Severa biprotusión dentaria con alteración de la estética facial y del cierre labial. <input type="checkbox"/>	En dentición mixta o permanente desde 8 hasta 12 años. Con incisivos centrales y PMP completamente erupcionados. <input type="checkbox"/>
9. Apiñamiento o Rotaciones	< 5mm en uno o ambos arcos. < 45° <input type="checkbox"/>	≥ 5mm en uno o ambos arcos. ≥ 45° <input type="checkbox"/>	En dentición mixta o permanente desde 8 hasta 12 años. Con incisivos centrales y PMP completamente erupcionados. <input type="checkbox"/>
10. Agenesias		Agenesia de uno o más dientes, que requiere ortodoncia para cierre de espacios o para colocar futuros implantes o prótesis fija. <input type="checkbox"/>	En dentición mixta o permanente, en cuanto sea pesquisada. <input type="checkbox"/>
11. Otros	Mesio o distoclusión sin otra anomalía. Diastema central ≤ 2 mm. <input type="checkbox"/>	Supernumerarios con maloclusión, dientes ectópicos, impactados o impedidos de erupcionar (no terceros molares), vestibulo oclusión sin contacto oclusal en uno o más piezas posteriores, diastema central >2 mm <input type="checkbox"/>	En el momento que sea pesquisado. <input type="checkbox"/>
12. Fuera de índice	Puede ser derivado para evaluación justificando la razón de la derivación. <input type="checkbox"/>		En el momento que sea pesquisado. <input type="checkbox"/>