



**TRABAJO FIN DE GRADO  
(TFG)**

**DEPARTAMENTO:**

ESTOMATOLOGÍA

**TÍTULO:**

**PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE  
RIESGO DE CARIES.**

Sevilla, 2016

**AUTOR:** Myriam Sánchez Morales

**TUTOR:** Dr. Antonio Castaño Séiquer

**COTUTOR:** Dr. David Ribas Pérez



**Facultad de Odontología**



DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

C/ Avicena s/n

41009- Sevilla

**D. ANTONIO CASTAÑO SEIQUER, PROFESOR TITULAR DE LA  
UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

**CERTIFICAN:**

Que Dña. Myriam Sánchez Morales ha realizado bajo nuestra dirección el presente Trabajo Fin de Grado titulado "PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES", el cual reúne, a mi juicio, todos los requisitos para ser evaluado.

Y para que conste y a petición de la interesada, expido y firmo el presente documento en Sevilla a 2 de Septiembre de 2016.

**PROF. DR. ANTONIO CASTAÑO SEIQUER**  
Titular de Universidad  
Departamento de Estomatología  
Facultad de Odontología



Prof. Antonio Castaño Séiquer  
Tutor del Trabajo Fin de Grado.

## AGRADECIMIENTOS

---

Al Dr. Castaño Séiquer por adentrarme en el mundo de la Odontología Preventiva y permitirme realizar mi TGF bajo su tutorización.

Al Dr. Ribas Pérez por enseñarme a amar esta profesión, por alentarme a conseguir mi sueño, por cada uno de sus consejos en este camino que ahora concluye, por su paciencia y su apoyo; por la dedicación y ayuda en la realización de este trabajo.

A todos y cada uno de mis profesores por los conocimientos que de ellos he adquirido.

A mi familia por permitirme en todo momento cumplir mis objetivos. A mi padre por cada uno de sus consejos. A mi madre por sus palabras de aliento y por hacer de mi sueño el suyo. A mis abuelos por el amor que me profesan. A mi novio por la comprensión y muestras de cariños en los momentos de agobios. A Ardila por apoyarme en mis pasos. A mi hermano por sacarme un sonrisa cuando más agobiada estaba.

A mis compañeros, por hacer más ameno estos cinco años, porque sin ellos nada hubiera sido igual. En especial a “mi Esteban”.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

---

RESUMEN.....	3
ABSTRACT .....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1. ENFERMEDAD CARIOSA.....	3
2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA CARIES.....	4
3. NECESIDAD DE IMPLANTAR UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN.....	5
4. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA. PROTOCOLO CAMBRA.....	6
4.1. Identificación exhaustiva: Evaluación de Riesgo y Diagnóstico Precoz. ....	7
4.2. Prevención.....	9
4.3. Restauración Mínimamente Invasiva (MI). ....	11
4.4. Control.....	11
OBJETIVOS.....	12
MATERIAL Y MÉTODO. ....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	18
1. VALIDEZ DE CAMBRA, BASE A LA APLICACIÓN CLÍNICA.....	18
2. COMPARACIÓN CAMBRA CON OTRAS GUÍAS, CARIOGRAM.....	19
3. MANEJO DE CARIES, EVALUANDO FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES.....	20
3.1. Determinar Evaluación de los Factores de Riesgo.....	21
3.2. Determinar Evaluación de los Factores Protectores.....	22
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFÍA.....	25

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

## RESUMEN

---

El presente trabajo se basa en la realización de una revisión sistemática sobre el Protocolo CAMBRA, manejo de la caries mediante la evaluación de riesgo fundamentándose en la prevención de desarrollar lesiones en el futuro y evitar la progresión de caries existentes a través de tratamientos mínimamente invasivos.

## ABSTRACT

---

This study is based in a systematic review about CAMBRA Protocol, caries management by Risk assesment basing on prevention of development of future lesions and avoid the progression of decay teeth through the minimally invasive treatments.

## INTRODUCCIÓN.

---

### 1. ENFERMEDAD CARIOSA.

Keyes, P.H. en 1958<sup>(1)</sup> definió la caries como una “enfermedad infecciosa y transmisible de los dientes, que se caracteriza por la desestructuración progresiva de los tejidos calcificados por la acción de microorganismos sobre los carbohidratos fermentables de la ingesta. Como resultado de ello se produce la desmineralización de la porción mineralizada inorgánica del diente junto con una desintegración de la porción orgánica del mismo”.

La caries es una enfermedad infecciosa etiológicamente multifactorial en la cual la fermentación del azúcar de los alimentos por parte de las bacterias del biofilm (placa dental) lleva a un proceso dinámico dedesmineralización yremineralización, localizada de las superficies del diente, que en último término puede llegar a la formación de cavidades. Este proceso es desencadenado por efecto de la presión ecológica (como alteración del flujo salival o aumento del consumo de azúcares) lo que deriva en cambios microbiológicos,de pH y composición dentro de este biofilm. En la colonización inicial interviene el estreptococomutans<sup>(2,3,4,5)</sup>que produce un desequilibrio ecológico entre la remineralización y desmineralización del esmalte. De ahí la importancia de controlar los factores etiológicos.

La instauración de la enfermedad cariosa, en la superficie dental, es silente. Podemos medir la cantidad de ácido o desmineralización, pero a día de hoy no hemos llegado a

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

apreciar el momento en el que se produce ni la localización. Es una enfermedad multifactorial, crónica y dinámica en continuo proceso de cambio, en el que se puede intervenir para interrumpir su evolución. Igualmente puede prevenirse primordialmente con la aplicación de compuestos fluorados de aplicación tópica.

## 2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA CARIES.

La caries es la enfermedad más extendida en el mundo y constituye un reto importante en salud pública. Es la enfermedad más común de la infancia pero afecta a todas las edades a lo largo de la vida.<sup>(6)</sup> Representa la causa principal de pérdidas dentales en las tres primeras décadas de vida.

A lo largo de los últimos treinta años, en España, se ha observado una mejora de los índices de salud oral relacionados con la caries, en todos los grupos de edad. El índice CAOD a los doce años, descendió del 4,2 a 1,1 en la década de los ochenta y noventa para equilibrarse en la primera década del siglo XXI. En lo que respecta a la población escolar la prevalencia de patología cariosa sigue siendo elevada, a pesar de que haya disminuido el número de dientes que presentan lesión, presentando una media de apenas un diente afectado por lesión de caries por escolar de doce años en España.<sup>(7)</sup>

Durante la década de los ochenta-noventa, se instauraron por primera vez en España medidas de promoción y prevención frente a la caries, por lo que se espera que dichas generaciones al alcanzar la edad entre treinta y cinco y cuarenta y cuatro años, adulto joven, muestren un descenso en la prevalencia de caries. A pesar de que se ha observado una disminución de la prevalencia en los últimos años de investigación.<sup>(8)</sup>

En España la incidencia de caries es baja, según estudio de salud oral del año 2015. El índice de CAOD para el grupo de doce años de edad, ha descendido de 1,12 en 2010 a 0,71 en 2015.<sup>(9)</sup> El grupo de edad que presenta un nivel más elevado de prevalencia, respecto a la caries, lo encontramos en los adultos mayores; siendo la causa de problemas frecuentes como por ejemplo la pérdida de dientes.<sup>(8)</sup>

### **La prevalencia de la caries en 2015:**

La detención temporal muestra un ligero descenso (31,5%) el cual no puede considerarse como una tendencia positiva, debido a la evolución de los indicadores de caries en dientes permanentes.<sup>(9)</sup>

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

En los grupos de edad de doce y quince años es donde se hemos podido observar un descenso importante en la presencia de caries, mejora significativa, del 45% en 2010 a un 33,3% en 2015, en el grupo de doce años. Y prevalencia de 54,8% a 43,2 % en la cohorte de quince años.<sup>(9)</sup>

Los adultos jóvenes mostraron un ligero empeoramiento, observándose una prevalencia de 95% (91,8% en 2010). En los adultos mayores la prevalencia de caries también ha empeorado de un 94,2 % en 2010 a un 99,5% en 2015.<sup>(9)</sup>

### 3. NECESIDAD DE IMPLANTAR UN PROTOCOLO DE ACTUACIÓN.

Debido al carácter dinámico de la caries, si esta no es tratada, como consecuencia se efectuará la pérdida irreversible de la estructura dental, pudiendo cursar con dolor e infección de los tejidos adyacentes, dificultando el comer y el dormir, acompañándose de efectos a largo plazo sobre la función, desarrollo y funcionamiento bucal. Todo ello puede incluso repercutir en el crecimiento del niño y ser causa de absentismo escolar y laboral. Además el carácter complejo de la patología, debido a su etiología multifactorial, obliga a realizar un tratamiento multidisciplinar<sup>(8, 10)</sup>.

Como resultado, nace la necesidad de implantar un protocolo de actuación frente a la caries, el cual no sólo sea útil para los profesionales de la salud oral, odontólogos e higienistas, sino también, otros profesionales sanitarios para mantener una buena salud oral comunitaria. Incluso estar a disposición de los pacientes, para facilitarles información sobre las técnicas preventivas y su efectividad, así como los tratamientos asistenciales. Se trata de una guía clínica, de alta calidad lo suficientemente específica, comprensible y de fácil acceso y consulta, diseñada para reflejar la filosofía actual de la prevención, monitorización y tratamiento no invasivo de la caries. No estandarizada, los estándares de tratamiento se determinaran en función de los datos clínicos disponibles, opciones de diagnóstico y tratamiento disponibles.<sup>(11)</sup>

Los objetivos de esta guía de práctica clínica son:

- Dar recomendaciones, basadas en la mejor evidencia disponible, sobre el diagnóstico y evaluación del riesgo de caries.
- Dar recomendaciones, basadas en la mejor evidencia disponible, sobre la prevención y monitorización de la caries.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

- Dar recomendaciones, basadas en la mejor evidencia disponible, sobre el tratamiento no invasivo de la caries.<sup>(8)</sup>

La finalidad ideal de toda actuación frente a la caries es conseguir conservar los dientes sanos sin que la enfermedad llegue a producirse, es decir, alcanzar la prevención primaria. Lo cual no siempre es factible, debido a la alta prevalencia de caries y a las abundantes secuelas de la patología. Por lo que resulta necesario elaborar una guía de evaluación del riesgo global.<sup>(8)</sup> Examinando la presencia de factores que desempeñan un papel importante en la etiología de la caries, contribuyendo a que se produzca la enfermedad, los denominados “Factores de Riesgo”

Por consiguiente, un factor de riesgo es un factor del medio, del comportamiento o biológico fortalecido por una secuencia temporal. Su presencia aumenta directamente la probabilidad de que se produzca una enfermedad, y su ausencia o eliminación reduce dicha probabilidad. Los factores de riesgo forman parte de la cadena causal, o exponen al huésped a la cadena causal. Una vez que se produce la enfermedad, aunque se suprima el factor causante, puede que no se logre la cura.<sup>(12)</sup>

### **4. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA. PROTOCOLO CAMBRA.**

Una guía de práctica clínica es el denominado Protocolo CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment), que evalúa la lesión cariosa de forma sencilla y presenta unos protocolos de actuación en función del riesgo. Está enfocado íntimamente en la toma de decisiones basadas en la evidencia clínica y en la “Odontología Mínimamente Invasiva”. Es un cuestionario escrito, promovido por la Asociación Dental Californiana (CDA- California Dental Association) en el año 2002.<sup>(8)</sup> El modelo original establece cuatro niveles de riesgo (Bajo, Moderado, Alto y Extremadamente Alto), en España se han adaptado las preguntas respecto al nivel sociocultural del país y se ha reducido las categorías de riesgo solo a dos (Bajo y Alto riesgo).

CAMBRA nos permite clasificar a los pacientes según la valoración de riesgo, en función a la prevalencia de caries, y establece protocolos a seguir de tratamientos, efectuándonos un tratamiento individualizado para cada grupo de riesgo, permitiéndonos así enfocar el tratamiento hacia los factores protectores de la presencia de caries. Ejerciendo un papel preventivo e interceptivo de la enfermedad, abarcando a toda la población, pues incluso los pacientes considerados de bajo riesgo son sensibles

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

de recibir recomendaciones sobre la prevención de la enfermedad. Consistiendo su finalidad en identificar a las personas con un elevado riesgo de presentar caries en un futuro, durante un periodo concreto.

La forma de proceder siguiendo esta filosofía de actuación para el tratamiento precoz de la caries es el llamado “tratamiento mínimamente invasivo”. La Odontología Mínimamente Invasiva(MITP) se define como la disciplina basada en la evidencia y tratada con procedimientos para salvar los tejidos dentales con la intención de mejorar la calidad de salud oral para toda la vida previniendo que la destrucción dental evolucione a más.<sup>(13)</sup>

El protocolo CAMBRA se puede definir como una técnica que facilita a los dentistas basar sus planes de tratamiento en cuatro puntos clave:

1. Diagnóstico exhaustivo de la enfermedad: evaluación del riesgo de caries y detección temprana de lesiones.
2. Prevención y remineralización temprana de lesiones.
3. Restauración: no invasiva o mínimamente invasiva.
4. Control y Educación del paciente. Etapa que puede insertarse en cualquier punto del ciclo, dependiendo el requerimiento del paciente.

## **4.1. Identificación exhaustiva: Evaluación de Riesgo y Diagnóstico Precoz.**

La evaluación del riesgo de caries determina por un lado la probabilidad de incidencia de caries, tanto de nuevas cavidades como de lesiones incipientes, en un periodo determinado. Por otro lado, implica la probabilidad de que haya un cambio en el tamaño de la lesión o en la actividad de la misma. Lo ideal es que la evaluación del paciente se lleve a cabo en el primer año de vida, analizando el riesgo antes de que haya patología para reducir la incidencia. Posteriormente debemos ir reevaluando en cada visita a la consulta, debido a que por el carácter dinámico de la patología cariosa pueden producirse cambios.

En el análisis del riesgo tendremos en cuenta tres áreas:

1. Factor de riesgo: patrón dietético, la frecuencia y el tipo de comida entre horas, la toma de medicamentos, la presencia de maloclusiones, respiración oral, aumento de la flora microbiana, mala higiene con la consiguiente formación de placa, ausencia de saliva.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

- Factores de protección: el uso de agua fluorada, dentífricos fluorados, capacidad buffer salival (flujo y composición salival), uso de antibacterianos xylitol de manera habitual, selladores de hoyos y de fisuras.
- Signos clínicos o Indicadores de Enfermedad: presencia de lesiones de esmalte desmineralizadas (mancha blanca), restauración <3 años, lesiones cavitadas.<sup>(8)</sup>

El manejo de la caries en función del riesgo se fundamenta en el concepto de equilibrio o balance de caries, establece que la patología se produce cuando existe un desequilibrio entre los factores de riesgo y los factores protectores. Obteniéndose una balanza entre los factores de riesgo y de protección (Figura 1). Por lo cual a medida que aumenten los factores de riesgo es conveniente que aumente en la misma medida los factores protectores.



Figura 1: Equilibrio en la formación de la caries.

La evaluación del riesgo para cada paciente se efectuará relleno, por parte del odontólogo, el cuestionario, tras realizar, la entrevista con el paciente (dependiendo de la edad se requerirá la presencia de padres o tutores) y la exploración clínica. En dicho cuestionario se analiza los factores protectores, indicadores de enfermedad y factores de riesgo. Existen dos tipos, establecidos por edad, cuestionarios de 0 a 5 años y cuestionarios a partir de los 6 años. Su diferencia radica en la cuantificación del riesgo.

En el cuestionario modificado para las edades de 0 a 5 años se cuantifica el riesgo numéricamente sumando un punto por cada respuesta "SI" de los indicadores de riesgo (categoría 1,2 y 5), sumar dos punto por cada respuesta "SI" de un indicador de riesgo

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

en casilla roja y restar un punto por cada respuesta afirmativa de los indicadores protectores (categorías 3 y 4). El resultado numérico determinará el riesgo de caries global, siendo un riesgo bajo de -5 a 5 puntos y riesgo alto de 6 a 18 puntos. En cambio en el cuestionario modificado para edades a partir de 6 años, el riesgo se cuantificará sumando dos puntos por cada respuesta “SI” de la columna de los factores de riesgo y restando un punto por cada SI de la columna de los factores protectores. El resultado numérico determinará el riesgo de caries global: bajo de -9 a 4 puntos o alto de 15 a 18 puntos.<sup>(8)</sup>(Tabla 1)

CAMBRA. NIVELES DE RIESGO		
RIESGO BAJO	RIEGO MODERADO	RIESGO ALTO
No hay lesión en boca	Lesiones en los 2 meses anteriores	1 ó más lesiones cavitadas
Ausencia de placa.	Placa Visible	Placa Visible
Buena Higiene oral	Nivel de Flujo Disminuido	Descenso nivel flúor
Flúor óptimo(agua fluorada)	Higiene mejorable	Falta de cuidado dental
		Alto índice bacteriano
		Hiposalivación
		Ingesta de medicamentos (↓pH salival y cantidad de flujo salival)

Tabla 1: Estadios de riesgo de caries

El diagnóstico de caries es un proceso clínico. El examen visual debe incluir una limpieza exhaustiva de las superficies dentales y su secado para facilitarnos el diagnóstico, pues las lesiones incipientes de desmineralización superficial son invisibles en dientes húmedos. El uso de sonda para la exploración de la caries está desaconsejado, debido a la posibilidad de causar yatrogenia. Recomendándose el uso de magnificación e iluminación de buena calidad. Incluso ayudarnos de pruebas complementarias específicas, radiografías intraoralesperiapicales y de aleta de mordida, cuando el diagnóstico visual sea dificultoso, sólo estarán indicadas una vez se haya realizado la historia clínica, recogida de factores de riesgo y el examen visual.<sup>(14,15)</sup>

## 4.2. Prevención.

Está fundamentada en prevenir la pérdida de la integridad dental,organizando una estrategia global basada en recomendaciones racionales y siguiendo los conceptos generales de salud y bienestar. En relación a la evaluación del riesgo del paciente y la presencia o ausencia de lesiones cavitadas, se definen dos condiciones de cuidados preventivos: mantenimiento (cuidado preventivo pasivo) y cuidado preventivo activo.<sup>(16)</sup>

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

## Desinfección. Antibacterianos:

La desinfección es el paso imprescindible para modificar la microflora bacteriana en el proceso de la caries. Para ello existen varios procedimientos, que permiten ser utilizados de forma individual o combinándose entre sí. El método primordial para eliminar la placa existente es la “limpieza mecánica” de la superficie dental con aparato ultrasónico. Algunos antibacterianos como la Clorhexidina o el Xylitol, reducen los niveles de *Streptococcus Mutans* en la placa y en la saliva. Jugando además un papel importante en reequilibrar la composición y flujo salival.

## Remineralización:

La acción primaria del flúor es evitar la desmineralización del tejido dental durante la bajada del pH salival además de favorecer el depósito de minerales durante el periodo de pH neutro.<sup>(17)</sup> Los compuestos fluorados ralentizan la progresión de la caries. Debido a esta cualidad, se considera el agente principal en la prevención. Existen diversas formas de presentación, aguas fluoradas (de medida de salud pública), dentífrico, colutorios, pastillas o comprimidos masticables, (como una medida individual) y geles, espumas y barnices (para uso profesional).<sup>(18, 19,20)</sup> En la prescripción de flúor debemos de extremar la precaución, y valorar anteriormente la disponibilidad de diversas fuentes, sobre todo en niños menores de seis años, donde una excesiva ingesta de flúor puede provocar fluorosis dental.<sup>(21)</sup>

En la remineralización de la caries, también se ha estudiado los derivados de la caseína, concretamente el CPP-ACP (fosfopéptido de la caseína más fosfato de calcio amorfo), debido a su capacidad de liberar grandes cantidades de iones fosfato y calcio en la superficie dental. Aunque, su eficacia no está totalmente probada en base a la evidencia científica.<sup>(22)</sup>

## Selladores de fisuras:

Las fosas y fisuras son áreas dentales muy susceptibles a la adhesión bacteriana, la forma más efectiva y eficiente de prevenir la caries en esta zona es aplicando un sellador. Esta técnica está especialmente indicada en los primeros molares definitivos, debido a que son dientes con un mayor tiempo de erupción y su localización posterior en boca dificulta una higiene correcta.<sup>(23)</sup>

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

La evidencia clínica indica que los selladores sirven para detener las lesiones cariosas, si aplicamos correctamente el sellador, este actúa como una barrera física aislando la superficie de los organismos y del acumulo de alimentos, incluso en la eventualidad de quedar bacterias residuales bajo el sellado este evitaría su multiplicación. Los selladores a base de Ionómero de vidrio de alta viscosidad son los más recomendados puesto que no necesitan de una preparación previa, son hidrofílicos y además liberan flúor. <sup>(24, 25)</sup>

### **4.3. Restauración Mínimamente Invasiva (MI).**

La restauración es necesaria cuando la lesión ha avanzado a cavitación para reconstruir la integridad de estructura y la función fisiológica del diente. La restauración “MI” es una estrategia atraumática, la eliminación de la dentina infectada se realiza de manera manual tratando de eliminar la menor cantidad posible de estructura dental.

Posterior a la eliminación de la dentina cariada, podemos colocar una restauración provisional, transitoria de alta calidad. Siendo el material de elección el Ionómero de Vidrio de alta viscosidad, debido a sus propiedades adhesivas y su facultad de actuar como reservorio de iones de flúor intercambiando iones con los tejidos desmineralizados, para promover la remineralización del tejido.

La restauración definitiva estará indicada una vez se haya controlado los factores de riesgo de la caries. Realizado en una técnica más compleja, usando como material composites, pues presentan un mejor acabado de la superficie (es importante que la restauración se realiza con una superficie lisa para facilitar la higiene y prevenir el acumulo de placa) con una alta calidad estética y presentan resistencia al desgastes y fortaleza.

### **4.4. Control.**

Establecido según la susceptibilidad de riesgo de cada paciente y se realiza a medida dependiendo de los factores de riesgo implicados en cada individuo. (Tabla2).

El objetivo de las visitas periódicas es detectar y tratar la enfermedad en una etapa inicial además de conseguir un equilibrio de la enfermedad. La frecuencia de citas de control se debe de ajustar según la respuesta de cada paciente al tratamiento y al nivel de cuidado oral previsto. Variando el intervalo de tiempo entre visitas en la nueva cita.

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

IDENTIFICACIÓN	LESIONES			SIN LESIÓN	
	<i>IRREVERSIBLES</i> (cavitadas)	<i>REVERSIBLES</i> (No cavitadas)			
	Lesión ICDAS: 3-4 Riesgo Alto	Lesión ICDAS: 0-2 Riesgo Alto	Lesión ICDAS: 0-2 Riesgo Bajo	Riesgo Alto	Riesgo Bajo
PREVENCIÓN	Cuidado Activo ++ Selladores de Fisuras Motivación	Cuidado Activo Remineralización (flúor) Motivación	Cuidado Activo Remineralización (flúor) Motivación	Cuidado Activo Motivación	Cuidado Estándar
RESTAURACIÓN	Restauración Provisional (Ionómero de Vidrio) Restauración Definitiva (composite)	Selladores de fisura	Selladores de fisura	-	-
CONTROL	2-6 meses	3-6 meses	6 meses	6-12 meses	12-18 meses

Tabla 2: Rutas de manejo centrado en el paciente, basada en MIT

## OBJETIVOS.

Con esta revisión sistemática pretendemos analizar las características principales del Protocolo CAMBRA, guía de práctica clínica para el manejo de la caries basada en la evaluación de los factores de riesgo.

- I. **OBJETIVO GENERAL:** “Realizar una revisión sistemática sobre el Protocolo CAMBRA.”
- II. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
  1. Evaluar en base a la evidencia científica la validez del protocolo CAMBRA en su aplicación clínica.
  2. Comparar “Protocolo CAMBRA” con otras guías de práctica clínica frente a la caries.
  3. Valorar los principales factores de riesgo de caries en lo que se fundamenta CAMBRA
  4. Evaluar los principales factores protectores de caries en los que se fundamenta CAMBRA.

## MATERIAL Y MÉTODO.

Para llevar a cabo nuestra revisión sistemática de la literatura centrada en la actualización del conocimiento dirigido al Protocolo CAMBRA, se realizaron búsquedas a través de las bases de datos *Pubmed*, *Scopus* y *Cochrane*, relacionando los términos Mesh adecuados mediante conectores booleanos, con el objetivo de analizar

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

la literatura más reciente referida a la evaluación de la caries según los factores de riesgo. Los términos Mesh indexados para dichas búsquedas fueron los siguientes:

- Para relacionar el protocolo CAMBRA: “CAMBRA”
- Para relacionar los factores de riesgo: “Riskfactors”
- Para relacionar la caries: “ dental caries”
- Para relacionar los factores protectores: “ protectivefactors”
- Para relacionar con otra guías de práctica clínicas: “cariogram”

Al ser “CAMBRA” un término tan específico, la primera estrategia de búsqueda, se efectuó sólo con dicho término sin relacionarlo con otros. Las estrategia de búsqueda para relacionar el Protocolo CAMBRA con otras guías de prácticas clínicas se redujo a la comparación con el modelo “Cariogram” debido al elevado contenido de artículos en los que aparecía, escaseando los artículos relacionados con otras guías de práctica clínicas.

Tras realizar los términos anteriores, se limitó la búsqueda a la literatura publicada según los criterios de inclusión y exclusión. Los criterios para ser incluidos en el siguiente trabajo fueron los siguientes: publicación en los últimos cinco años, artículos que estuvieran solo en inglés, estudios realizados en humanos, deberían ser artículos que analizaran el manejo de la caries en función de la evaluación de riesgo. Los criterios de exclusión serian los contrarios a los de exclusión, de tal modo, que todos aquellos artículos que fueran publicados en revistas no indexadas en JCR, al igual que aquellos publicados hace más de 5 años.

Además, los artículos seleccionados fueron sometidos a una nueva criba basada en los criterios SORT (“Strength of Recommendations”) que nos delimitan los artículos de máxima evidencia científica, los cuales serán los necesarios para la revisión sistemática

### **RESULTADOS**

---

Los resultados obtenidos al realizar las distintas búsquedas fueron los siguientes:

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

## I. “CAMBRA”

BASES DE DATOS	Búsqueda Inicial	Artículos de los últimos 5 años	Humanos	Inglés	Tras descartar artículos según contenido *	Criterios SORT	FINAL **
PUBMED	247	113	64	61	21	11	5
SCOPUS	62	38	22	22	15	8	5
COCHRANE	2	1	1	1	1	1	1

\*Se descartaron los artículos que no guardaran relación con el tema, excluyendo los artículos que incluían “Cambra” como el apellido de un autor.

\*\* Resultado de los artículos elegidos, tras a ver eliminado los artículos repetidos en las distintas bases de datos.

## II. “CAMBRA protocols” OR “ Cariogram”

BASES DE DATOS	Búsqueda Inicial	Artículos de los últimos 5 años	Humanos	Inglés	Tras descartar artículos según contenido	Criterios SORT	FINAL **
PUBMED	84	46	31	30	19	9	1
SCOPUS	75	42	30	29	14	6	1
COCHRANE	1	1	1	1	0	0	0

\*En esta ocasión nuestra estrategia de búsqueda se realizó con el término “CAMBRA Protocols” en lugar de “CAMBRA” para acotar la búsqueda, eliminando los artículos en los que “Cambra” fuese el apellido del autor.

\*\* Resultado de los artículos elegidos, tras a ver eliminado los artículos repetidos en las distintas bases de datos.

## III. “Dental caries” AND “Risk factors”

BASES DE DATOS	Búsqueda Inicial	Artículos de los últimos 5 años	Humanos	Inglés	*	Tras descartar artículos según contenido	Criterios SORT	FINAL **
PUBMED	2140	584	506	474	47	13	11	5
SCOPUS	2842	901	759	705	99	24	10	7
COCHRANE	5	1	1	1	1	0	0	0

\*Al ser obtener una cantidad excesiva de artículos, acotamos la búsqueda introduciendo los siguientes filtros: “clinical trial”, “meta-Analysis”, “SystematicReviews” restringiendo los artículos a 47 en Pubmed y 99 en scopus.

\*\* Resultado de los artículos elegidos, tras a ver eliminado los artículos repetidos en las distintas bases de datos.

## IV. “Dental caries” AND “Protective factors”

BASES DE DATOS	Búsqueda Inicial	Artículos de los últimos 5 años	Humanos	Inglés	Tras descartar artículos según contenido	Criterios SORT	FINAL **
PUBMED	48	18	16	16	9	6	1
SCOPUS	80	37	25	24	7	4	1
COCHRANE	5	1	1	1	1	1	1

\*\* Resultado de los artículos elegidos, tras haber eliminado los artículos repetidos en las distintas bases de datos.

A continuación se expone un cuadro resumen con todos los artículos seleccionados:

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

AUTORES	TÍTULO DEL ARTÍCULO	REVISTA DE PUBLICACIÓN	AÑO	Nivel de Evidencia	CONCLUSIONES
Gao X, et al.	Validity of caries Risk assessment programmes in preschool childre	Journal of Dentistry	2013	B	Nuestros resultados apoyan el enfoque de un algoritmo basado en un modelo de riesgo de caries y la utilidad del NUS-CRA en la identificación de niños susceptibles a caries.
Hurlbutt M, Young DA.	A best practices approach to caries management	Journal Evidence Based Dental Practice special issue	2014	B	Gestión de Caries mediante la evaluación de riesgos se ha convertido en el nuevo paradigma en la atención al paciente y representa una evidencia basada en la mejora de las prácticas de tratamiento con el potencial de ventajas significativas sobre los métodos tradicionales.
Gauba K, Goyal A, Mittal N.	A CAMBRA model for high caries risk Indian children: a pragmatic comprehensive tailored intervention.	The Journal of Clinical Pediatric Dentistry	2016	B	Los resultados de la implantación del Protocolo CAMBRA, son favorables.
Teich ST, et al.	Assessment of implementation of a CAMBRA-based program in a dental school environment.	Journal of Dental Education	2013	B	Los resultados muestran que los estudiantes no eran lo suficientemente riguroso en la documentación de estos factores y determinar el riesgo del paciente. Con el fin de aumentar la sensibilidad de la evaluación de riesgos, la formación y la recalibración para los estudiantes y miembros de la facultad debe ser un proceso continuo.
Ramos-GomezF, Ng MW	Into the future: keeping healthy teeth caries free: pediatric CAMBRA protocols	Journal of the California Dental Association	2011	B	EL manejo de la caries en función de la evaluación de riesgo, adaptada a la edad y al factor de riesgo puede guiar el cuidado de la enfermedad cariosa eficazmente.
Young DA, Featherstone JD.	Caries management by risk assessment.	Community Dentistry and Oral Epidemiology	2013	A	Es importante contar con formas y protocolos simples y fáciles de entender en la aplicación de tratamiento de la caries mediante la evaluación del riesgo en la práctica clínica. La ciencia de CAMBRA basada en el modelo de la caries equilibrio / desequilibrio fue revisado y se presentó un protocolo de ejemplo.
Kutsch, V.K.	Dental caries: An updated medical model of risk assessment	The Journal of Prosthetic Dentistry	2013	B	Este artículo examina el modelo biofilm de la caries dental , identifica los patrones de las enfermedades comunes, y discute sus estrategias terapéuticas específicas para hacer CAMBRA más fácilmente adaptable para el profesional de la práctica privada.
Avila WN, et al.	Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis	PLos One	2015	A	La evidencia científica disponible mostró que la lactancia materna es más eficaz en la prevención de la caries dental en la infancia temprana que la alimentación con biberón
Karjalainen S, et al.	High sucrose intake at 3 years of age is associated with increased salivary counts of mutans streptococci and lactobacilli, and with increased caries rate from 3 to 16 years of age	Caries Research	2015	A	Una alta ingesta de azúcar se asocia a altos recuentos de S. Mutans ( $\geq 10^5$ ufc / ml) y con un alto riesgo de caries, en niños de 3 años
Moynihan PJ, Kelly SA.	Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines	Journal of Dental Research	2014	A	En lugar de recomendar reducir severamente la cantidad de azúcar ingerida, para los que no hay evidencia confiable de los efectos en los estudios de intervención, sería mejor orientar hacia el acceso de atención universal y asequible, el mejor método probado de protección contra la caries es el fluoruro de pasta de dientes

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

<b>Aroa A, Schwarz E, Blikhorn AS</b>	Risk factors for early childhood caries in disadvantaged populations.	Journal Of Investigative And Clinical Dentistry	2011	B	Los niños pequeños son más propensos a desarrollar caries si adquiere el S Mutans a temprana edad, aunque dicha conclusión se ve influida por otros factores tales como fluoruros, higiene, la dieta, visitas dentales.
<b>Petersson GH Twwetman S</b>	Caries risk assessment in young adults: a 3 year validation of the Cariogram model.	BMC Oral Health	2015	B	Dentro de las limitaciones del presente estudio, el equipo basado en Cariogram no se desempeñó mejor que una evaluación de riesgo de caries esquema basado en experiencia pasada de caries y la progresión decaries en un período de más de 3 años en adultos jóvenes.
<b>Maragliano-Muniz P</b>	Bridging the gap between preventive and restorative dentistry: identification of caries risk factors and strategies for minimizing risk.	Compendium Of Continuing Education In Dentistry	2013	B	El propósito de este artículo es analizar la contribución de factores de riesgo en el proceso de la caries introduciendo estrategias reconstructivas que los dentistas puedan utilizar para minimizar el riesgo de caries .
<b>Manna A, et al.</b>	Caries-risk profile variations after short-term use of 5000 ppm fluoride toothpaste.	ActaOdontologicaScandinavica	2014	B	A corto plazo el uso de 5000 ppm F en pasta de dientes es capaz de reducir el riesgo de caries , puede ser claramente demostrado mediante el uso de software 'Cariogram'
<b>Wennerholm K1, Emilson CG.</b>	Comparison of Saliva-Check Mutans and Saliva-Check IgA Mutans with the Cariogram for caries risk assessment	European Journal Of Oral Sciences	2013	B	En comparación con los datos Cariogram, los resultados combinados de los dos kits de detección mostró que 39 (95%) de 41 pacientes con una alta probabilidad de evitar lacaries y 20 (67%) de los 30 sujetos tuvieron una baja probabilidad. Los datos sugieren que la combinación de kits–Saliva mutans y Kits-Saliva IgA, el S. Mutans se podrían utilizar para la evaluación de riesgo de caries.
<b>Lee JH, et al.</b>	Caries risk profiles of Korean dental patients using simplified Cariogram models	ActaOdontologicaScandinavica	2013	B	El modelo Cariogram simplificado, muestra una tasa de secreciónsalival y el recuento de lactobacilos no cambió significativamente el resultado producido a partir del modelo convencional. Sin embargo, solo la exclusión del recuento de lactobacilos cambió notablemente el perfil de riesgo de caries.
<b>Petersson GH, et al.</b>	Caries risk assessment in young adults using Public Dental Service guidelines and the Cariogram--a comparative study.	ActaOdontologicaScandinavica	2013	B	Aunque la proporción de sujetos evaluados con alto o muy alto riesgo fue similar utilizando las directrices y el modelo PDS Cariogram, el acuerdo entre los modelos era justo. Un acuerdo aceptable sólo se dio a conocer por el bajo riesgo de la categoría.
<b>Nakayama Y , Mori M</b>	Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children.	Journal of Epidemiology	2015	B	Este estudio sugiere que la lactancia nocturna contribuye al aumento de caries de la infancia temprana.
<b>Zhan L, et al</b>	Effects of xylitol wipes on cariogenic bacteria and caries in young children	Journal Of Dental Research	2012	B	Deduce significativamente la incidencia decaries en los niños jóvenes en comparación con toallitas sin xilitol , lo que sugiere que el uso de toallitas con xilitol puede ser un complemento útil para el control decaries en recién nacidos
<b>Kuriakose S, et al.</b>	A comparative study of salivary buffering capacity, flow rate, resting pH, and salivary Immunoglobulin A in children with rampant caries and caries-resistant children.	Journal of Indian Society Pedodontics and Preventive Dentistry	013	B	Este estudio mostró que la capacidad amortiguadora de la saliva, la velocidad de flujo, y el pH en reposo y los niveles desin IgA en la saliva son factores de riesgo en el desarrollo de caries en los niños.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

<b>Arunakul M, et al.</b>	Efficacy of xylitol and fluoride mouthrinses on salivary Mutans streptococci	Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine	2011	A	El presente estudio proporciona evidencia del efecto inhibitor de xilitol, que se utiliza en combinación con fluoruro, en forma de enjuague bucal, en SM salival en el grupo de escolares.
<b>Kakudate N, et al</b>	Dentists' decisions to conduct caries risk assessment in a Dental Practice-Based Research Network	Community Dentistry and Oral Epidemiology	2015	B	Estos resultados sugieren que el concepto de la importancia del uso actual de los fluoruros mejora de los dentistas en el desarrollo de un plan de tratamiento puede aumentar el porcentaje de dentistas que realizan CRA, tanto en pacientes adultos y pediátricos
<b>Teich ST1, Aizenbud D, Gutmacher Z.</b>	Guiding the practitioner through the caries management by risk assessment (CAMBRA) protocol.	The Alpha Omega	2011	A	En él se detallan los actuales riesgo factores, técnicas y dispositivos para evaluarlos y las intervenciones que deben ser consideradas con el fin de abordar el riesgo. El documento define las directrices específicas para la gestión de riesgos relacionados con la caries. La intervención debe ser personalizado de acuerdo con el riesgo determinado para cada paciente en particular.
<b>J. Cheng et al</b>	Understanding Treatment Effect Mechanisms of the CAMBRA Randomized Trial in Reducing Caries Increment	Journal Of Dental Research	2015	A	Estos hallazgos sugieren una mayor intervención del efecto realizado a través de la acción combinada de varios aspectos del proceso de caries en lugar de a través de un solo factor. Además, una parte sustancial del efecto total de la intervención deCAMBRA puede haber operado a través de vías no previstas o no medidas no incluidas entre los mediadores potenciales estudiados.
<b>Tellez M, et al.</b>	Evidence on existing caries risk assessment systems: Are they predictive of future caries?	Community Dentistry and Oral Epidemiology	2013	A	La evidencia sobre la validez de los sistemas existentes de CRA es limitada. No se sabe si la identificación de alto riesgo las personas pueden llevar a una gestión más eficaz del paciente a largo plazo que previene la caries iniciación y detenciones o revertir la progresión de las lesiones. Hay necesidad urgente de desarrollar métodos válidos y fiables para el manejo de la caries mediante la evaluación del riesgo que se base en la mejor evidencia para la predicción y la enfermedad de gestión en lugar de opiniones de los expertos.
<b>Cummins D</b>	The development and validation of a new technology, based upon 1.5% arginine, an insoluble calcium compound and fluoride, for everyday use in the prevention and treatment of dental caries.	Journal of Dentistry	2013	B	La caries es una enfermedad prevalente, a pesar de la exitosa introducción de fluoruro. La experiencia de caries depende del equilibrio entre el consumo de azúcares, la higiene oral y el uso de fluoruro. . Una novedosa tecnología , basada enarginina y un compuesto de calcio insoluble, se ha identificado que se dirige para evitar la iniciación de la dental del proceso de caries mediante la reducción de factores patológicos. Proporciona mayor prevención de caries.
<b>John R. Shaffer et al.</b>	Demographic, socioeconomic, and behavioral factors affecting patterns of tooth decay in the permanent dentition: Principal components and factor analyses.	Community Dentistry and Oral Epidemiology	2013	B	Todos los resultados en conjunto apoyan la idea de que la experiencia de caries es atribuible a la separación de distintos patrones de factores de riesgo. Este estudio demuestra la utilidad de estos nuevos patrones de caries como nuevos resultados para la naturaleza compleja de la exploración y multifactorial de la caries.
<b>Hafez HS, et al..</b>	Dental crowding as a caries risk factor: a systematic review.	American Journal of Orthodontics an dentofacial al Orthopedics	2012	B	Hasta la fecha, no existen estudios de alta calidad para resolver la posible asociación entre el apiñamiento dental y caries; Se necesitan más estudios longitudinales de alta calidad para aclarar esta relación.

## DISCUSIÓN

---

El modelo CAMBRA surge por primera vez en 2003 referido por la Asociación Dental de California (CDA). Este modelo es una de las primeras formas de evaluación de riesgo de caries publicada. Posteriormente se modificó en 2013 mejorándose.<sup>(26)</sup>

CAMBRA es un concepto de gestión de la caries y sus manifestaciones. Se trata de un protocolo basado en la evidencia, fundamentado en evaluar el riesgo de lesiones futuras, en reducir los factores patológicos, en mejorar la presencia de factores protectores y en evitar que la lesión progrese en el tiempo reparando el daño, cuando sea necesario, a través de metodologías mínimamente invasivas, controlándose periódicamente.<sup>(27)</sup> Se centra en el paciente en lugar de enfocarse a nivel del diente con una visión restauradora. El objetivo es clasificar el nivel de riesgo exclusivo de cada paciente, personalizando la intervención preventiva y terapéutica, de acuerdo al riesgo determinado que presente el paciente en particular.<sup>(28)</sup> Está diseñado en un formato fácil de usar y está organizado (indicadores de enfermedades, factores de riesgo y de protección, hallazgos clínicos, y metas de auto-manejo), permitiéndonos ser de ayuda para facilitar la educación de salud oral.

La clave para la adopción generalizada de la filosofía CAMBRA radica en un concepto de trabajo en equipo, donde cada miembro del equipo de atención de la salud oral está implicado y entiende que cada miembro del equipo tiene un papel: el miembro de personal de la oficina puede presentar el modelo de evaluación del riesgo al paciente en la zona de recepción y es responsable de conocer los diferentes códigos de facturación unidos a CAMBRA; el asistente dental puede ayudar a recopilar los datos necesarios para la cumplimentación del formulario y educar al paciente sobre diversas estrategias; el odontólogo y el higienista dental encomiendan la prevención y el tratamiento, así como la motivación del paciente para el autocuidado.<sup>(26)</sup>

### **1. VALIDEZ DE CAMBRA, BASE A LA APLICACIÓN CLÍNICA.**

Ramons-Gomez F, Ng MW, atestiguan que la adopción de CAMBRA no ha sido universal en la comunidad odontológica; se sigue centrado principalmente en el tratamiento de restauración en lugar de en la prevención y manejo de la enfermedad.<sup>(29)</sup>

Se han realizado distintos estudios para evaluar la validez de CAMBRA, en función de su valor predictivo para las caries futuras.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

Gaubá K, Goyal A, y Mittal N, realizaron un estudio con una muestra de cien niños sanos, de una clínica privada de odontopediatría, de entre los cuatro y ocho años de edad en base a padecer un alto riesgo de caries, para evaluar el modelo CAMBRA en función de la terapéutica y prevención. Los resultados obtenidos mostraron una tasa de éxito del 97% por ciento, solo tres de cada cien sujetos desarrollaron lesiones a los doce meses de seguimiento.<sup>(30)</sup>

Otros autores, indican que la validez en base a la evidencia clínica, es limitada debido a que no aportan resultados específicos, existiendo problemas metodológicos. En primer lugar utilizar valores de sensibilidad y especificidad se considera problemático, porque el cálculo de dichos valores exige puntos de corte que también deben ser validados. En segundo lugar, para determinar el grado de exactitud de los modelos de predicción, lo ideal es comprobarlo con un estudio longitudinal prospectivo. Un estudio de este tipo plantearía problemas éticos, además dificultaría la comprensión de la verdadera capacidad de predicción de los modelos.<sup>(31,32)</sup>

Un análisis retrospectivo de seis años del CAMBRA (tratamiento de la caries mediante la evaluación de riesgos) informó una mayor incidencia de lesiones cavitadas entre las evaluadas de riesgo extremo en comparación con los diagnosticados inicialmente de bajo riesgo.<sup>(33)</sup>

La subestimación en la evaluación de riesgo conduce a un mayor número de falsos negativos cuando se determina la condición de riesgo de caries en el paciente, traduciéndose en un tratamiento insuficiente y en la progresión de la enfermedad. Resultando falsa la inutilidad del modelo CAMBRA.<sup>(33)</sup>

### **2. COMPARACIÓN CAMBRA CON OTRAS GUÍAS, CARIOGRAM.**

Un sistema ideal de evaluación de riesgo de caries (CRA), no sólo debe de ser fácil de usar sino que además debe de tener alta validez y fiabilidad. Aunque no existe un método estadísticamente válido y fiable hasta la fecha, el uso de un sistema estructurado para evaluar el nivel de riesgo de caries será útil para el odontólogo, en la predicción de la presencia de caries en un periodo de tiempo, así como para determinar el desarrollo de lesiones nuevas, o la progresión de lesiones existente. No existe un sistema CRA universalmente aceptado. La clasificación de alto y bajo riesgo de caries varía entre los diferentes sistemas, pero los factores a observar están presentes en todos.

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

El modelo Cariogram fue desarrollado en Suecia en 2003 por Facultad de Odontología de la Universidad de Malmö y es una versión computarizada de un CRA. El programa evalúa los datos de acuerdo a su algoritmo integrado y presenta los resultados en forma de diagrama con un código de colores que representa cinco grupos diferentes de factores relacionados con la caries. Este software calculará la posibilidad real de evitar nuevas cavidades, así como ofrece alguna orientación en la reducción del riesgo de desarrollar enfermedad nueva caries.<sup>(26)</sup>

La validez basada en la evidencia del modelo Cariogram es satisfactoria en escolares y en ancianos o adultos mayores, encontrándose menos útil en escolares jóvenes. Petersson GH y Twetman S, desarrollaron un estudio prospectivo en un grupo de adultos jóvenes de Suecia, para valorar el desarrollo de caries en un periodo de 3 años, como resultado se obtuvo que el modelo Cariogram no mejoró la precisión de las evaluaciones para este grupo de edad.<sup>(34)</sup> En cambio en otro estudio realizado en busca de la investigación de los perfiles de riesgo de caries en adultos jóvenes de diecinueve años de edad, en Suecia, el modelo Cariogram resultó tener una validez favorable.<sup>(35)</sup>

La validez de Cariogram se corroboró en otro estudio realizado en Corea con una muestra de ochenta adultos jóvenes.<sup>(36)</sup>

Gao X y colaboradores, investigaron acerca de la validez de los programas de evaluación de caries, del estudio se obtuvo que CAMBRA tenía una alta sensibilidad pero baja especificidad en la predicción de la caries, al contrario Cariogram genera mejores predicciones.<sup>(31,37)</sup>

### **3. MANEJO DE CARIES, EVALUANDO FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES.**

El origen de la patología cariosa se produce debido a un desequilibrio entre los factores protectores y los factores de riesgo. Maragliano-Muniz P<sup>(38)</sup> documentó la importancia de evaluar los factores de riesgo desencadenantes de enfermedad, para facilitar las recomendaciones más apropiadas en cada caso, con el objetivo de introducir estrategias para minimizar el riesgo.

A continuación, determinamos la evaluación de los factores de riesgo y factores protectores de caries, en los que se fundamenta CAMBRA.

## 3.1. Determinar Evaluación de los Factores de Riesgo.

Los indicadores de enfermedad se refieren a observaciones clínicas de la caries presente actualmente, nos hablan de la historia pasada, sin aportarnos datos sobre la causa de la enfermedad o como tratarla. No son factores patológicos, aunque sí son fuertes predictores de la enfermedad en el futuro y de la progresión de la enfermedad sin intervención terapéutica. Los cuatros indicadores son los siguientes:

- Manchas blancas visuales en superficies lisas.
- Restauraciones colocadas en los últimos 3 años como resultado de la actividad de la caries o restauraciones en el último año en pacientes de alto riesgo.
- Lesiones proximales de esmalte, visualizadas radiográficamente.
- Cavitaciones en dentina indican caries o lesiones que muestran la penetración en la dentina así visualizado radiográficamente.<sup>(27)</sup>

Los factores de riesgo son las razones biológicas que han causado o contribuido a la enfermedad, o lo harán en el futuro (por ejemplo, bacterias, dieta, etc.) Contribuyen al nivel de riesgo para el paciente de tener nuevas lesiones de caries en el futuro o que tenga las lesiones existentes.

Muchos factores influyen en el riesgo de desarrollar caries, incluyendo agentes ambientales como la flora bacteriana; factores de comportamiento como la dieta y la higiene oral; características endógenas tales como la posición de los dientes y la morfología, la composición de esmalte, la composición de la saliva y la tasa de flujo y las características demográficas como la edad, el sexo, la raza, el origen étnico, la condición socioeconómica, y el acceso a servicios de salud bucal. John R. Shaffer asegura en su estudio que hay mayor prevalencia de caries en niveles socioeconómico bajos.<sup>(39)</sup>

### **Flora Bacteriana y dieta rica en carbohidratos:**

El principal factor de riesgo de la caries es la placa bacteriana, las bacterias actúan fermentando los carbohidratos procedentes de la ingesta y causando la desmineralización dental.

El exceso de azúcares procedentes de la ingesta está interrelacionado con el aumento de de S. Mutans<sup>(40)</sup> Los efectos de los azúcares en la dentición son para toda la vida. Incluso los niveles bajos de caries en la infancia son de importancia. Un estudio

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

realizado por E.P.J. Moynihan y S.A.M. Kelly sugiere que puede haber beneficio en la limitación de los azúcares a <5% para minimizar el riesgo de caries durante toda la vida.<sup>(41)</sup>

En la dentición primaria, la caries se ha identificado y atribuido a hábitos de alimentación. En un estudio realizado en 2015 se observó que existía mayor prevalencia de caries en niños que se alimentaban con biberón con respecto a aquellos que lo hacían con lactancia materna.<sup>(42)</sup> Aunque también es sabido que la lactancia materna provoca caries.<sup>(43)</sup>

## **Hiposalivación:**

La reducción de flujo salival origina un factor de riesgo importante frente a la caries. La ausencia de saliva conlleva a un desequilibrio del pH y a una disminución de su componente antibacteriano. Provocando un mayor riesgo a que se desarrolle la caries.<sup>(44,45)</sup>

La hiposalivación puede estar producida por varios motivos, entre los que destacamos los más prevalentes como son la respiración oral y la ingesta de ciertos medicamentos.

## **Higiene deficiente:**

La carencia de higiene conlleva a un aumento de bacterias cariogénicas, aumentándose el riesgo de que se produzca la caries.<sup>(40,41)</sup>

## **Maloclusión:**

El apiñamiento dentario perturba los contactos proximales lo cual favorece la acumulación de alimentos en zonas interdenciales y la retención de la placa bacteriana. Por lo que se considera un factor de riesgo de caries.<sup>(46)</sup>

### **3.2. Determinar Evaluación de los Factores Protectores.**

Son factores biológicos o terapéuticos que pueden compensar colectivamente el reto patológico presentado por los factores de riesgo de caries. Se clasifican en factores preventivos y tratamientos mínimamente invasivos en función del periodo de enfermedad.<sup>(47)</sup>

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

## **Saliva:**

La capacidad amortiguadora de la saliva actúa como un regulador de pH, manteniendo un pH neutro. Su función es neutralizar los ácidos producidos por las bacterias cariogénicas. Se ha demostrado que existe una relación inversa entre la capacidad amortiguadora de la saliva y la presencia de caries. La capacidad buffer es uno de los mejores indicadores de la susceptibilidad de caries ya que revela la respuesta del huésped.

La saliva contiene compuestos antibacterianos tales como la lisozima, lactoperoxidasas, lactoferrina, y diversas inmunoglobulinas que pueden controlar el crecimiento de la microflora oral cariogénica. Kuriakose S y colaboradores, demostraron en un estudio que la presencia de la Inmunoglobulina A (IgA) favorece la resistencia a la caries, mientras que la disminución de IgA puede dar lugar a aumento de la incidencia de lesiones de caries agudas.<sup>(48)</sup>

## **Antibacterianos:**

Los agentes desinfectantes se utilizan cuando la flora bacteriana oral se encuentra aumentada, poseen la cualidad de reducir el número de bacterias que causan la caries.

Son muy útiles para los pacientes identificados de alto riesgo. Algunos de los antibacterianos más comunes y utilizados con mayor frecuencia en la actualidad son la Clorhexidina y el Xylitol.<sup>(49,50)</sup>

## **Factores favorables para la remineralización:**

El Flúor es el principal compuesto utilizado en la remineralización del diente. Influye en la resistencia del diente frente a la disolución de los ácidos bacterianos. De ahí la importancia de usarlos diariamente. Están disponibles en una variedad de fuentes, tales como agua potable, pasta de dientes, enjuagues.

Varios autores constataron la efectividad del flúor en la disminución de la caries. Considerándose el agente preventivo más necesario, pues aunque la caries persiste, este elemento retarda el desarrollo de lesiones de cavitación a una edad más avanzada.<sup>(51,52)</sup>

La cantidad adecuada de calcio y fosfato en el pH son necesaria para la reparación de los dientes tras las desmineralización. Habitualmente este proceso reparativo es llevado a cabo por la acción de la saliva.

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

En el caso de aparecer carencias salivales o cuando los compuestos de flúor no son efectivos por sí solo, se puede considerar la opción de suplementar el tratamiento con calcio/fosfato y productos neutralizantes de los ácidos.<sup>(52)</sup>

## **Hábitos de vida eficaces:**

Para la disminución de la caries es importante realizar una dieta baja en hidratos de carbonos, reduciendo la cantidad de alimentos o bebidas azucaradas, y alimentos que contengan almidón.

Una práctica de higiene oral diaria exhaustiva mediante un cepillado correcto, evitara la acumulación de placa bacteriana. Existen zonas de difícil acceso para el cepillado especialmente zonas interproximales y zonas posteriores, indicándose para la limpieza de estas zonas el hilo dental.<sup>(53)</sup>

## **CONCLUSIONES**

---

1. La evidencia clínica para la validez del sistema CAMBRA es limitada. La posible instauración universal del Protocolo CAMBRA en la clínica determinará su verdadera eficacia.
2. Según la bibliografía revisada existen diferencias entre CAMBRA y Cariogram, se ha demostrado que Cariogram identifica en un mayor porcentaje el riesgo de caries, con respecto a CAMBRA.
3. La determinación de los factores de riesgo y los factores protectores son un paso primordial en el manejo de la caries mediante la evaluación de riesgo, debido a que la enfermedad se produce por un desequilibrio entre ambos factores. Siendo importante identificar los factores causantes de ese desequilibrio para ajustar el tratamiento correcto.

# PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

## BIBLIOGRAFÍA.

---

1. Keyes PH (1958): Dental Caries in the Molar Teeth of Rats. II. A Method for Diagnosing and Scoring Several Types of Lesions Simultaneously, *J Dent Res* 37: 1088-1099.
2. Gutiérrez Acero D; Alós Cortés L; García Gómez, F; González Sanz A. Microbiología de la caries radicular en el paciente mayor. *Av. Odontoestomatol.* 2006; 22 (2): 125-130.
3. Stenudd C. Nordlund A. Ryberg M, Johansson I, Kallestål C. Strömberg N. The Association of Bacterial Adhesion with Dental Caries. *J Dent Res.* 2001; 54 (1): 14-24.
4. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community-implications for health and disease. *BMC oral Health* 2006; 6 Suppl1 : S14.
5. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental Caries. *Lancet* 2007; 369 (9555): 51-59.
6. Llodra JC. Encuesta de Salud oral en España 2010. *RCOE* 2012; 17 (1): 13-14.
7. Bravo Pérez M, Llodra Calvo JC, Cortés Martincorena FJ, CasalsPeidró E. Encuesta de Salud Oral de Preescolares en España 2007. *RCOE* 2007; 12(3):143-168.
8. CasalsPeidró E, García Pereiro MA. Guía de Práctica Clínica para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries dental. *RCOE* 2014; 19(3): 189-248.
9. Bravo Pérez M, Almerich Silla JM, Ausina Márquez V, Avilés Gutiérrez P, Blanco González JM, Canorea Díaz E, CasalsPeidró E, Gómez Santos G, Llodra Calvo JC, Monge Tàpies M, Montiel Company JM, Palmer Vich PJ, Sainz Ruiz C. Encuesta de Salud Oral en España 2015. *RCOE* 2016; 21 (Supl.1): 8-48.
10. FDI World Dental Federation. El desafío de las Enfermedades Bucodentales. Una llamada a la acción global. *Atla de Salud Bucal* 2ªed. Ginebra 2015
11. Bravo-Perez M, Frias-Bulhosa J, Casals-Peidro E, et al. Propuesta de estrategias y medidas en España y Portugal para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries en la clínica dental. *RCOE* 2014; 19(1):23-7
12. Burt BA. Definitions of risk. *J DentEduc* 2001; 65(10): 1007-8.
13. Joseph A. Whitehouse. Bienvenidos al mundo de la odontología mínimamente invasiva. *J MinimIntervDent* 2009; 2 (2) – Español.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

14. Baelum V, Hintze H, Wenzel A, Danielsen B, Nyvad B. Implications of caries diagnostic strategies for clinical management decisions. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40(3):257-66.
15. American Academy on Pediatric Dentistry Ad Hoc Committee on Pedodontic Radiology. Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, adolescents, and persons with special health care needs. *Pediatr Dent* 2012; 34(5):189-91.
16. Ramos-Gomez FJ1, Crystal YO, Domejean S, Featherstone J. Minimal intervention dentistry: part 3. Paediatric dental care--prevention and management protocols using caries risk assessment for infants and young children. *Br Dent J.* 2012 Nov; 213(10):501-8.
17. Cochrane NJ, Zero DT, Reynolds EC. Remineralization models. *Adv Dent Res* 2012;24(2):129-32.
18. Chou R, Cantor A, Zakher B, Mitchell JP, Pappas M. Prevention of Dental Caries in Children Younger Than 5 Years Old: Systematic Review to Update the U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. Evidence Synthesis No. 104. AHRQ Publication No. 12-05170-EF-1. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2014.
19. Tubert-Jeannin S, Auclair C, Amsallem E, Tramini P, Gerbaud L, Ruffieux C, et al. Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewing gums) for preventing dental caries in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011, Issue 12.
20. Marthaler TM. Salt fluoridation and oral health. *Acta Medica Academica* 2013;42(2): 140-55.
21. Wong MC, Glenny AM, Tsang BW, Lo EC, Worthington HV, Marinho VC. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(1):CD007693.
22. Sitthisettapong T, Phantumvanit P, Huebner C, Derouen T. Effect of CPP-ACP paste on dental caries in primary teeth: a randomized trial. *J Dent Res.* 2012;91(9):847-52.
23. Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Hiiri A, Nordblad A, Makela M, Worthington HV. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;3: CD001830.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

24. San Martin L, Castano A, Bravo M, Tavares M, Niederman R, Ogunbodede EO. Dental sealant knowledge, opinion, values and practice of Spanish dentists. *BMC Oral Health* 2013;13:12.
25. Oong EM, Griffin SO, Kohn WG, Gooch BF, Caufield PW. The effect of dental sealants on bacteria levels in caries lesions. *J Am Dent Asso* 2008; 139(3):271-8.
26. Hurlbutt M, Young DA. A best practices approach to caries management. *J Evid Based Dent Pract.* 2014 Jun;14 Suppl:77-86.
27. Young DA, Featherstone JD. Caries management by risk assessment. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Feb;41(1).e53-63.
28. Teich ST, Aizenbud D, Gutmacher Z. Guiding the practitioner through the caries management by risk assessment (CAMBRA) protocol.
29. Ramos-Gomez F, Ng MW. Into the future: keeping healthy teeth caries free: pediatric CAMBRA protocols. *J Calif Dent Assoc.* 2011 Oct; 39(10): 723-33.
30. Gauba K, Goyal A, Mittal N. A CAMBRA Model For High Caries Risk Indian Children: A Pragmatic Comprehensive Tailored Intervention.
31. Tallez M, Gomez J, Pretty I, Ellwood R, Ismail AI. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries?. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Feb; 41 (1):67-78.
32. Kutsch VK. Dental caries: An updated medical model of risk assessment. *J Prosthet Dent.* 2014 Apr;111(4):280-5.
33. Teich ST, Demko C, Al-Rawi W, Gutberg T. Assessment of implementation of a CAMBRA-based program in a dental school environment. *J Dent Educ.* 2013 Apr;77(4):438-47.
34. Petersson GH y Twetman S. Caries Risk assesment in young adults: a 3 year validation of the Cariogram model. *BMC Oral Health.* 2015 Jan 27;15:17.
35. Petersson GH, Ericson E, Isberg PE, Twetman S. Caries risk assessment in young adults using Public Dental Service guidelines and the Cariogram--acomparative study. *Acta Odontol Scand.* 2013 May-Jul;71(3-4): 534-40.
36. Lee JH, Son HH, Kim HY, Chang J. Caries risk profiles of Korean dental patients using simplified Cariogram models. *Acta Odontol Scand.* 2013 May-Jul;71(3-4):899-905.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

37. Gao X, Di Wu I, Lo EC, Chu CH, Hsu CY, Wong MC. Validity of caries risk assessment programmes in preschool children. *J Dent.* 2013 Sep;41(9):787-95.
38. Maragliano-Muniz P. Bridging the gap between preventive and restorative dentistry: identification of caries risk factors and strategies for minimizing risk. *CompendContinEduc Dent.* 2013 Oct; 34(9):664-8.
39. Shaffer JR1, Polk DE, Feingold E, Wang X, Cuenco KT, Weeks DE, DeSensi RS, Weyant RJ, Crout R, McNeil DW, MarazitaMLDemographic, socioeconomic, and behavioral factors affecting patterns of tooth decay in the permanent dentition: Principal components and factor analyses. *CommunityDent Oral Epidemiol.* 2013 Aug;41(4):364-73.
40. John R. Shaffer et al. Demographic, socioeconomic, and behavioral factors affecting patterns of tooth decay in the permanent dentition: Principal components and factor analyses. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Aug;41(4):364-73.
41. Karjalainen S, Tolvanen M, Pienihäkkinen K, Söderling E, Lagström H, Simell O. High Sucrose Intake at 3 Years of Age Is Associated with Increased Salivary Counts of Mutans Streptococci and Lactobacilli, and with Increased Caries Rate from 3 to 16 Years of Age. *Caries Res* 2015 03;49(2):125-132.
42. E P.J. Moynihan, S.A.M. Kelly. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines.
43. Avila WM, Pordeus IA, Paiva SM, Martins CC. Breast and Bottle Feeding as Risk Factors for Dental Caries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2015; 10(11).
44. Nakayama Y , Mori M Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23-month-old Japanese children. *J Epidemiol* 2015; 25 (2): 142-7.
45. Kuriakose S, Sundaresan C, Mathai V, Khosla E, Gaffoor FM. A comparative study of salivary buffering capacity, flow rate, resting pH, and salivary Immunoglobulin A in children with rampant caries and caries-resistant children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2013 Apr-Jun;31(2):69-7
46. AroaA, Schwarz, EBlikhorn AS. Risk factors for early childhood caries in disadvantaged populations. *J Investig Clin Dent.* 2011 Nov;2(4):223-8.

## PROTOCOLO CAMBRA. EVALUACIÓN DE RIESGO DE CARIES

---

47. Hafez HS, Shaarawy SM, Al-Sakiti AA, Mostafa YA. Dental crowding as a caries risk factor: a systematic review. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* 2012 Oct;142(4):443-50.
48. Cheng J, Chaffee BW, Cheng NF, Gansky SA, Featherstone JD. Understanding treatment effect mechanisms of the CAMBRA randomized trial in reducing caries increment. *J Dent Res.* 2015 Jan;94(1):44-51.
49. Wennerholm K1, EmilsonCG. Comparison of Saliva-Check Mutans and Saliva-Check IgA Mutans with the Cariogram for caries risk assessment. *Eur J Oral Sci.* 2013 Oct;121(5):389-93.
50. Zhan L<sup>1</sup>, Cheng J, Chang P, Ngo M, Denbesten PK, Hoover CI, Featherstone JD. Effects of xylitol wipes on cariogenic bacteria and caries in young children. *J Dent Res.* 2012 Jul;91(7 Suppl):85S-90S.
51. Arunakul M, Thaweboon B, Thaweboon S, Asvanund Y, Charoenchaikorn K. Efficacy of xylitol and fluoride mouthrinses on salivary Mutans streptococci. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2011 Dec;1(6):488-90
52. Cummins D. The development and validation of a new technology, based upon 1.5% arginine, an insoluble calcium compound and fluoride, for everyday use in the prevention and treatment of dental caries. *J Dent.* 2013 Aug; Suppl 2: S1-11.
53. Manna A, Campus G, Carlén A, Lingström P. Caries-risk profile variations after short-term use of 5000 ppm fluoride toothpaste. *Acta Odontol Scand.* 2014 Apr;72(3):228-34.
54. Kakudate N, Sumida F, Matsumoto Y, Yokoyama Y, Riley JL 3rd, Gilbert GH, Gordan VV. Dentists' decisions to conduct caries risk assessment in a Dental Practice-Based Research Network. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2015 Apr;43(2):128-34.