

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P DE ODONTOLOGÍA

**Eficacia de las topicaciones con fluor gel
en la prevencion de caries dental en
escolares de 7 años de edad del distrito de
Ricardo Palma año 2001.**

TESIS para obtener el Titulo Profesional de: CIRUJANO DENTISTA

AUTOR:

MARTIN LEON FALCON

ASESOR: DR. MARCO MADRID CHUMACERO

LIMA-PERÚ 2002

DEDICATORIA

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en cuyas aulas logre mi formación profesional y humana.

A la Facultad de Odontología y a su personal docente por su calidad educativa y profesional que guiaron mi aprendizaje.

**A mis padres por su apoyo y confianza durante mis estudios.
Gracias.**

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Marco Madrid Chumacero por su asesoría en la realización de este trabajo, dándole el respectivo peso científico.

A los Dres. Miembros del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis y de la Tesis por sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

Al Centro de Salud “Ricardo Palma” por brindarme el campo clínico para la ejecución de este trabajo.

Al Colegio “José Antonio Encinas” por su colaboración en la ejecución de este estudio.

INDICE

TITULO DE LA TESIS	06
I. PROBLEMA DE INVESTIGACION	07
1.1. Definición del Problema	08
1.2. Delimitación del Problema	09
1.3. Formulación del Problema	09
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivo General	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Justificación	11
1.6. Limitaciones	12
II. MARCO TEORICO	13
2.1. Antecedentes Extranjeros y Nacionales	14
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. La Odontología Preventiva. Bases para su desarrollo	20
2.2.2. La importancia de los fluoruros en la prevención de la Caries Dental	23
2.2.3. Estrategias Preventivas del Sub-Programa Nacional de Salud Bucal	28
2.3. Hipótesis	39
2.4. Operacionalización de Variables	39
III. METODOLOGIA	41
3.1. Tipo de Estudio	42
3.2. Procedimiento y técnica	42
3.3. Población	44
3.3.1. Muestra	44
3.3.2. Unidad de Muestra	44
3.3.3. Unidad de análisis	44

3.3.4. Criterios de selección de la muestra	45
3.4. Procedimiento y Análisis de los Datos	45
IV. RESULTADOS	46
V DISCUSION	54
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS	66

TITULO DE LA TESIS

**EFICACIA DE LAS TOPICACIONES CON FLUOR GEL
EN LA PREVENCION DE CARIES DENTAL EN ESCOLARES
DE 7 AÑOS DE EDAD DEL DISTRITO DE RICARDO PALMA
AÑO 2001**

I. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

La caries dental continúa siendo el principal problema de salud bucal tanto de los niños como de las personas adolescentes y adultos jóvenes; sus consecuencias van desde la destrucción de los tejidos dentarios, hasta la inflamación e infección del tejido pulpar, lo que acarrea una pérdida de la vitalidad dentaria.

Uno de los grupos humanos más susceptibles a este problema es la población infantil, niños de 3 a 9 años de edad; así lo señala el Programa Nacional de Salud Bucal al considerarlo como grupo de riesgo, basándose en estudios epidemiológicos que reportan una prevalencia del 89%.

Por otro lado, el uso del flúor en la prevención de la caries dental es una práctica muy extendida y de larga data en la profesión odontológica. La investigación científica ha determinado que no existe otra medida en prevención primaria más eficiente, más simple y de menor costo dirigida a combatir la caries dental como el uso de los fluoruros. En nuestro país se ha venido aplicando diversas estrategias de fluorización podemos mencionar la fluorización de la sal, enjuagatorios de Fluoruro de Sodio al 0,2%, y topicaciones de flúor.

En ese sentido, una de las fórmulas de aplicación más utilizadas por el programa de Salud Bucal viene a ser las topicaciones de fluoruro en gel (fluoruro acidulado al 1,23%) específicamente, en niños de 7 años de edad donde se produce el cambio dentario; y para lo cual se ha venido utilizando diferentes métodos como

las cubetas de stock y últimamente la técnica de autocepillado que es la empleada por el Programa de Salud Bucal.

Sobre lo expuesto, es necesario una evaluación de los efectos del fluoruro en gel como agente en el segundo nivel en la prevención primaria en una población beneficiada de escolares de 7 años de edad.

1.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA

El presente estudio buscó determinar la eficacia de las topicaciones de flúor fosfato acidulado (flúor-gel) como acción preventiva de la caries dental en una población escolar de 7 años de edad que acuden al colegio “José Antonio Encinas” del Distrito de Ricardo Palma, Provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, después de transcurrido un año de la aplicación del flúor-gel (escolar 2001).

La población infantil evaluada perteneció a un mismo espacio geográfico y a un mismo nivel socio-económico para evitar diferencias que pudieron alterar los resultados de nuestro estudio.

1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia de las topicaciones de flúor gel en la prevención de la caries dental en niños de 7 años de edad del colegio “José Antonio Encinas”?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia de las topitaciones de flúor-gel (Flúoruro fosfato acidulado) en la prevención de la caries dental, después de un año de haberse aplicado en una población de niños de 7 años de edad.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar el ceod antes y después del tratamiento preventivo con flúor-gel del grupo de estudio.
- b) Determinar el ceod-s antes y después del tratamiento preventivo con flúor-gel del grupo de estudio.
- c) Determinar el ceod y el ceod-s del grupo control.
- d) Determinar el IHO-S del grupo de estudio y del grupo control.
- e) Determinar la incidencia de caries dental en el grupo de estudio y en el grupo control.
- f) Determinar la reducción de la incidencia de caries dental en el grupo de estudio con respecto al grupo control.
- g) Determinar la eficiencia de las topitaciones de flúor-gel (fluoruro fosfato acidulado) aplicadas por el Programa de Salud Bucal.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Como lo señalan muchos investigadores en el campo de la salud bucal, las acciones preventivas son la mejor estrategia de afrontar los diversos problemas de salud desde el espacio geográfico de una comunidad hasta los de una nación y desde un orden individual hasta un orden poblacional.

El Programa nacional de Salud Bucal, desde hace más de 40 años, viene cumpliendo con la gran responsabilidad de aplicar medidas preventivas dirigido a los grupos de riesgo: pre-escolares, escolares y gestantes; por lo que es necesario una constante evaluación con el objetivo crítico y constructivo de determinar nuevas técnicas, modificar conceptos y estrategias; en este caso con relación al uso de las topicaciones con flúor fosfato acidulado (flúor-gel).

Sobre el efecto protector del Flúor Gel, en comunicación via e-mail el Dr. Erick Maguiña Alarcón miembro del Equipo Técnico del Ministerio de Salud del Programa de Salud Bucal (emaguinaa@minsa.gob.pe) menciona: ‘El gel-flúor a una concentración de 1.23% disminuye en 40% la incidencia de caries dental. Medida aplicada en niños con alto riesgo de caries.’ Asimismo el Dr. Portocarrero en su libro de “Salud Pública” señala una reducción que varía del 35-45%.

De esta manera la mejora del aparato estomatológico de este grupo de pacientes (niños de 7 años de edad) traerá consecuencias favorables en su nutrición,

así como en una menor pérdida de piezas dentarias cuya funcionalidad es bien reconocida: función estética, fonética, masticatoria y psicológica.

1.6. LIMITACIONES

En la bibliografía revisada no se ha encontrado trabajos nacionales sobre el uso del flúor-gel (flúor fosfato acidulado) como agente preventivo contra la caries dental; contamos con datos provenientes de otras partes del mundo que ha consolidado su eficiencia y justificado su uso como agente preventivo en las poblaciones infantiles en los que se ha aplicado.

Asimismo debemos señalar que la información registrada y almacenada por el Ministerio de Salud (Centro de Salud “Ricardo Palma”) carece de un debido procesamiento que nos facilitaría el estudio. En este punto también debemos de indicar las trabas burocráticas que alargan nuestro trabajo.

Otra limitación está relacionada al número de participantes en nuestro grupo de estudio, ya que transcurrido un año, existe la posibilidad, como lo demuestran muchos trabajos consultados, de una ausencia del número de escolares que recibieron la protección con flúor, debido a las migraciones, cambios de colegios, etc.

Asimismo debemos señalar que el procedimiento de aplicación del flúor fue realizado según el Programa de Salud Bucal, teniendo como recurso humano a un serumista quien realizó la actividad de protección específica.

II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Durante la revisión de los trabajos de estudio relacionados con nuestro tema, se observó que no existen trabajos de investigación nacionales sobre la eficacia del flúor fosfato acidulado en la prevención de la caries dental, a pesar de que el Programa Nacional de Salud Bucal viene aplicando desde los años 90, topificaciones de flúor-gel en niños de 07 años de edad. Y en el mundo, su uso empieza a inicios de los años 60 del siglo pasado; así lo indican los antecedentes que a continuación se reseñan:

BRYAN, EUGENE AND WILLIAMS, J.E. USA-1970 (5) realizaron un trabajo de investigación con el propósito de determinar el efecto cariostático del flúor fosfato acidulado (Flúor-gel) aplicado anualmente en una población escolar. La muestra estuvo formada por 103 niños de 8-12 años de edad, a quienes se les realizó un examen bucal (experiencia de caries) y se le aplicó el fluoruro en gel con la siguiente técnica: Profilaxis previa, Secado de los dientes y Cubetas de Stock con suficiente fluoruro acidulado para cubrir las piezas dentarias durante 04 m. Se tomó también un grupo control de 105 alumnos a quienes se les realizó el mismo examen bucal. Transcurrido un año volvió a realizarse el examen bucal y la aplicación del flúor-gel con la misma técnica. Después de dos años de estudio los resultados mostraron una reducción en el número de lesiones cariosas: en el primer año de un 44,1% y a los dos años de un 44,6%.

SALIBA, NA. Y SALIBA, O. BRASIL-1977 (24) realizaron un trabajo sobre la eficacia de la aplicación tópica de una solución acidulada de flúor fosfato. En este artículo se menciona la experiencia de **BRUDEVOLD (USA-1963)** quien reportó en dos años de estudio una reducción de la caries dental en un 71% y **PIECADE (BRASIL-1968)** constató en un periodo de un año de observación una reducción del 15,38%. La muestra de estudio fue de 92 escolares, entre los 7-10 años de edad, evaluados por un espacio de 3 años (1970-1972). Para las aplicaciones de flúor-gel se empleo una solución acidulada de flúor (1,23% de flúor en ácido ortofosfórico 0,1 M con un pH cercano a 3). La técnica empleada fue Profilaxis; secado; aislamiento; secado con aire comprimido; aplicación tópica por un tiempo de 4 m y observación por un espacio de 30 m. Se realizó una aplicación por un año. En cada paciente se utilizó una hemiarcada de estudio y la otra hemiarcada fue utilizada como control, se realizaron dos aplicaciones. Los resultados en un año, mostraron una reducción del 16,36% en la incidencia de la caries dental y en los dos años posteriores se observó una reducción de 15,75%.

PINTO, I.L. BRASIL-1993 (23) Publicó un trabajo sobre la prevención de la caries mediante aplicaciones tópicas semestrales de flúor fosfato acidulado durante los años 1990-1991 en una población escolar que vivían en localidades con agua fluorurada y sin agua fluorurada. La muestra estuvo formada por 998 niños de 6-10 años de edad proveniente de familias de bajos recursos. La técnica de aplicación del flúor-gel fue de metodología en masa: circulación continua de los niños frente a un equipo de 5 personas (2 odontólogos encargados de la aplicación y control del tiempo y 3 profesores de apoyo y supervisión de los niños). Se utilizaron moldes

descartables con espuma absorbente en donde se colocó 2,5 ml de gel. Los niños permanecieron de pies con la cabeza hacia abajo y el molde en boca por 4 m. Los mismos alumnos se retiraron los moldes y se les instruyó para expectorar abundantemente durante 30 seg con la finalidad de evitar la ingesta de flúor-gel. Los resultados mostraron que después de un año se obtuvo una reducción de la incidencia de caries del orden del 31,6% en niños de 6 años, 24,9% en niños de 8 años y 39,5% los de 10 años según el CPO-S. En las localidades que consumen agua fluorurada los porcentajes de reducción de caries son inferiores a los obtenidos por los residentes en ciudades sin flúor en el agua. Los porcentajes son 24,3% en niños de 6 años, 26,6% en niños de 8 y 27,7% en niños de 10 según el CPO-S.

BORDÓNI, N. ET AL ARGENTINA-1999 (4) realizó un estudio con la finalidad de determinar el efecto de un programa preventivo sobre la placa dental y sobre la incidencia de caries dental en escolares. El Programa Preventivo comprendía un subprograma de Educación para la Salud: Cursos para directoras y personal jerárquico; cursos para maestras, cursos teóricos y prácticos para los niños con capacitación en las técnicas de Higiene Bucal; clases informativas y motivacionales para los padres. El programa incluyó autocepillado semanal supervisado con un gel de fluoruro de sodio acidulado con ácido fosfórico a una concentración de 4.520 ppm. de ión F⁻. La muestra estuvo formada por 90 niños divididos en dos grupos iguales: A experimental y B el de control. Se les realizó un examen dentario inicial registrándose el cpod y el Índice de Placa de Loe y Silness. La técnica de aplicación fue mediante autocepillado (Un cm de flúor gel) durante 4 m, una vez por semana durante dos periodos escolares consecutivos. Después de cepillarse, los niños no bebían, ni

comían durante una hora. Los resultados mostraron que el grupo experimental presentó los índices de cpod mucho más bajos que los del grupo control. El estudio concluye que se consiguió una reducción de la incidencia de caries dental del 81,43% al finalizar los dos años de programa en el grupo experimental comparado con el grupo control. Asimismo el índice de Placa se vio decrecer en el grupo de estudio y aumentar en el control.

ZIMMER, STEFAN ALEMANIA-2001 (30) ha publicado un artículo de revisión científica sobre el efecto de los productos fluorurados en la prevención de la caries dental. Menciona varios trabajos de investigación sobre las diferentes estrategias para la aplicación de bs fluoruros. Con respecto al flúor-gel señala que existen dos tipos: el flúor fosfato acidulado en una combinación con sodio y otra en combinación con un amino fluorado, ambos preparados tienen una concentración cercana al 1,25%. Además existen otros geles de fluoruro estañoso (SnF_2) al 0,4%. Cita el estudio realizado por **VAN RIJKOM (1998)** quien analizó los efectos de los diferentes geles fluorurados reuniendo diferentes estudios con diferentes geles y técnicas (meta-análisis) reportando una inhibición global de caries dental del 22%. Zimmer comenta sobre la existencia de una combinación de datos pues los sujetos de estudios usaban pastas dentífricas y consumían agua fluorurada; y concluye que esta influencia no es significativa debido a que el régimen de fluoruración con gel provee un efecto independiente en la inhibición de la caries dental.

AUTOR	Broudevold	Piedade	Bryan	Saliba	Pinto	Bordoni
Reducción	USA-1963	Bras-	USA-1970	Bras-	Bras-	Arg-1999
Caries		1968		1977	1993	
Primer Año		15,38%	44,1%	16,36%	31,6%	
					39,5%	
Seg. Año	71%		44,6%	15,75%		81,43%

A continuación mencionamos otros antecedentes de interés en nuestro estudio que contribuyen a la importancia del uso del flúor-gel como actividad preventiva contra la caries dental.

EVANGELISTA ALVA, ALEXIS PERÚ-1992 (8) Evaluó la cobertura del Programa Preventivo Provisional Escolar de enjuagatorios con FNa al 0,2% en la UTES Jauja (Dpto. de Junín) durante los años 1986-1989. El estudio reportó que la cobertura durante estos años fue del 27,73% en los jardines escolares y del 77,7% en las escuelas de Educación Primaria; asimismo señala que los niveles de participación y aceptación de docentes y escolares son totales. Este antecedente es de interés pues nos indicaría que aproximadamente un 22% de niños de educación primaria están desprotegidos y si consideramos la cobertura en otros medios geográficos y sociales menos favorecidos esta cifra podría aumentar; entonces es necesario aumentar la cobertura utilizando otros métodos más económicos y prácticos como las topicaciones fluoruradas.

TREVEJO ZELAYA, MARIA TERESA PERÚ-1995 (27) realizó una importante investigación con el fin de determinar la concentración del ión flúor en los tipos de sal de consumo humano en un asentamiento de Lima. Las muestras de sal se obtuvieron en los mercados y tiendas del AA.HH. Flor de Amancaes del Distrito del Rímac y pertenecían a las fábricas EMSAL y QUIMPAC. Los resultados mostraron que la cantidad de flúor era menor a la establecida y en algunos casos no existía, por lo que se concluye en reforzar la vigilancia epidemiológica en salud bucal.

FABRICA Y TIPO DE SAL	CONCENTRACIÓN DE FLUOR EN p.p.m.
EMSAL	
Azúl	15.00
Naranja	0.00
Rojo	0.00
QUIMPAC	
Marina	132.00
Pura Sal	11.00

A pesar de que este antecedente tiene algún tiempo nos hace considerar la importancia de la aplicación tópica de fluoruros en grupos de riesgo.

TALAVERANO OJEDA, ADALBERTO PERÚ-1998 (26) realizó una investigación con el objetivo de comparar los niveles de caries dental (CPO-D) y la cantidad de pasta dental empleada en escolares de 6-12 años de edad. La muestra

de estudios fue de 381 escolares y se evaluaron tanto pastas dentales con Fluoruro de Sodio como con Monofluoro fosfato de sodio (MFP); las conclusiones a las que llegó el estudio fueron: “Al analizar la caries dental y la cantidad de pasta dental empleada no se encuentra asociación ($p > 0,05$). Si se encuentra asociación entre los niveles de caries y el I.H.O., la edad, y el sexo ($p < 0,05$)”. Este antecedente es de importancia en nuestro estudio pues indicaría que las cremas dentales no influirían en determinar la eficacia del flúor fosfato acidulado.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. ODONTOLOGIA PREVENTIVA. Fundamentos Teóricos

Para entender la odontología preventiva es necesario definir lo que es una filosofía de la práctica profesional: “es la manera como un odontólogo enfoca su práctica y lo que trata de lograr.” **(11)** Durante muchas décadas las ciencias de la salud han estado influenciadas por el modelo flexneriano (biologismo); en nuestra profesión esto se ha hecho evidente con la “filosofía restauradora” de alcances meramente curativos. Con esta forma de práctica no se expresa preocupación ni responsabilidad por conocer las causas de los problemas del paciente.

Consideramos aquí los fundamentos dados por **KADS ET AL (11)** :

- 1) Considerar al paciente como una unidad y no sólo simplemente como un juego de dientes con cierto grado de enfermedad

- 2) Si el paciente tiene una boca sana, tratar de mantenerlo libre de enfermedad tanto tiempo como sea posible.
- 3) Si existen signos de enfermedad dental activa, trata de restaurar la salud tan rápida y efectiva como sea posible
- 4) Proveer al paciente la educación y motivación necesaria para mantener su propia salud, así como la de su familia y la de los miembros de su comunidad.

Actualmente esta filosofía de atención es la que intenta inculcarse desde el proceso enseñanza-aprendizaje en las ciencias de la salud; en nuestro campo, este pensamiento es recogido por la Odontología de Salud Pública que se ha establecido en nuestro país desde hace décadas, y es definida como una especialidad “aplicada a los problemas de la Salud Oral de la comunidad con doctrina y normas propios; con planteamientos a corto y mediano plazo con objetivos y metas señaladas. Propende al mejoramiento y conservación de la Salud Bucal y a la promoción, protección y recuperación de la salud buco-dental mediante la investigación de las causas que dan origen a las enfermedades que la afectan. Es ciencia y arte porque en forma organizada, orienta y proporciona los medios y procedimientos técnicas para conseguir la prevención, reducción y curación de las afecciones buco-dentales.” **(14)**

Los resultados de la odontología preventiva son a largo plazo, esa es su característica, y quizás esa característica es el por qué la situación de salud bucal en nuestro país es preocupante. Queremos soluciones efectivas y rápidas, nos

conformamos con la odontología restauradora y no sabemos aprovechar las oportunidades para utilizar la prevención, y le dedicamos a la consulta dental.

El Dr. Marthaler **(13)** uno de los grandes investigadores en el uso del flúor como agente preventivo contra la caries dental, comenta al respecto:

“La prevalencia de caries de cada país dependerá de la prioridad que se le asigne al tema de la prevención. Son métodos de probada eficacia:

- Uso de fluoruros en las pastas dentales
- Promover el cepillado en las escuelas
- Introducir algunos fluoruros ‘automáticos’

Eslovenia bajó en 6 años su cpod de 2,9 a 2,8 con la aplicación de esos principios. Francia pasó de 2,0 – 1,5 entre 1990-1994 y en el cantón de Zurich el cpod disminuyó de 1,6 a 1,1 en el periodo de 1988-1992. Esto debería alentar a quien quiera invertir energía en eso.

“La salud buco dental es parte integral de la salud general de las personas, por ende, ningún individuo puede ser considerado sano si su boca presenta una enfermedad activa” **(19)**.

2.2.2. IMPORTANCIA DE LOS FLUORUROS EN LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL

Aspectos Históricos

El flúor fue descubierto por Margraff Scheele (1771) en formas de ácido `pero debido a su gran afinidad por combinarse con otros elementos, no fue aislado hasta 1886 por Moisen. La presencia de flúor en los tejidos dentarios fue observada por primera vez en 1803 por Morichini en los dientes de elefantes fósiles. Berzelius en 1823 detectó los niveles de fluoruro en el agua; pero sólo fue a mediados del siglo XX (1928-1932) que se estableció una relación entre los fluoruros y la caries dental.

(3,12)

El flúor es un gas amarillento pálido, de olor característico; debido a su gran electronegatividad no se encuentra libre en la naturaleza. La podemos encontrar ampliamente distribuida como fluorita, espatoflúor (F_2Ca), criolita (F_6AlNa) y fluoropatita (Ca_5PO_4F); en la corteza terrestre se encuentra en un 0,06-0,09%. Existe en los huesos 0,2-0,65%, en el esmalte de los dientes 0,33-0,59% y en el agua de mar 2mg x l. **(3, 21)**

También esta distribuida en toda el agua del mundo en diferentes concentraciones dependiendo de la profundidad de los sedimentos; el agua de mar contiene cantidades que van de 0,8-1,4 mg/l. La más elevada concentración de flúor fue hallada en el lago Nakuru, en el vale de Rift en Kenya con 280 mg/l. **(21)**

En la actualidad se le considera un micronutriente esencial e imprescindible para la formación óptima de todos los tejidos mineralizados del organismo.

Nuevos conceptos en el uso del flúor

Se ha pasado del concepto sistémico al concepto tópico de los fluoruros. Durante mucho tiempo se creyó que una mayor cantidad de fluoruros protegía los dientes (base de la administración sistémica). Este mecanismo tiene un efecto cariostático relativo.

Un niño pone en su boca un promedio de 2 mg de fluoruro por día (enjuagatorios, agua fluorada, pastas dentales y alimentos) para muchos investigadores esto podría resultar preocupante por una posible intoxicación pero para otros autores como **TEN CATE (28)** la aplicación tópica de un producto fluorado (geles, soluciones o barnices) junto al uso de dentífricos fluorados es una medida efectiva para prevenir la caries dental.

El fluoruro incorporado al esmalte durante el desarrollo dentario tiene un efecto relativamente bajo sobre la producción de caries. Esto significa que no importe la cantidad de flúor que tenga, la fluoropatita no protege.

La meta es mantener flúor disponible en el medio bucal, especialmente en las interfases espacio-saliva, incorporarlo lo más rápidamente y con la mayor frecuencia posible **(7,10)**. En eso la pasta dental y el agua fluorada son

irreemplazables. Los programas de cepillado usando pastas fluoradas son hoy la mejor alternativa para casos de baja actividad de caries. Cuando hay una gran incidencia sólo esto es insuficiente.

La acción directa del flúor sobre la reducción de la caries dental se basa principalmente en **(15)**:

- 1) Disminuye la solubilidad del esmalte a la acción del ácido producido por las bacterias
- 2) Inhibe ciertos procesos metabólicos (acción enzimática) de las bacterias responsables de formar la caries dental.

Mecanismo de acción (7,12,20)

La aplicación tópica del flúor logra que en la capa superficial del esmalte se concentre gran cantidad del ión flúor; al reaccionar este con el calcio se forma fluoruro cálcico, a partir del cual se produce un intercambio más profundo del ión flúor con la hidroxiapatita, donde por diversos mecanismos de intercambio (recristalización-absorción) los oxidrilos son reemplazados por el ión fluorhidroxiapatita, compuesto estable y permanente.

Otro mecanismo de acción es la remineralización de las estructuras duras en el diente hipomineralizado, al promover la inclusión de minerales en su estructura debido a la gran cantidad iónica. También los fluoruros ejercen una acción antibacteriana por si mismos siendo esta mayor para el fluoruro estañoso.

Productos Fluorurados y Técnicas de Aplicación

Se tiene una amplia gama en el mercado de los productos fluorados:

FNa 0,2% en tabletas es la estrategia más aplicada en salud pública.

FNa 2%, en barniz, tiene buen sabor, no mancha los dientes ni irrita las encías.

FSn 8%, en solución, de alto costo, gusto desagradable causa pigmentación e irritación gingival.

Fluoruro de aminos 1% en solución y al 1,25% en gel.

Flúor Fosfato Acidulado 1,23% en gel o en solución, es el más utilizado.

Para su aplicación las técnicas son muy parecidas, en todas ellas, se requiere de una profilaxis antes de la aplicación, y posterior a ella un tiempo sin beber ni comer alimentos; así como de una supervisión profesional.

Para el FNa 0,2% en tabletas se procede a su trituración y luego se echa en medio litro de agua hervida fría. Cada niño debe recibir de 7 a 10 cc (una cuchara sopera) en un vasito descartable y luego proceder al enjuagatorio por un espacio de un minuto. Se debe tener cuidado de que el niño no ingiera el líquido por sus efectos irritantes. Terminado el enjuagatorio el niño no ingerirá alimentos por espacio de una hora. Esta aplicación se realizará un mínimo de 28 veces a 32 veces en un año. La reducción de caries dental que se registra con este método es de 20-40%, su uso se recomienda a niños mayores de 6 años. **(15)**

En caso del uso de geles se utilizan junto con cubetas de stock o desechables dentro de la cavidad bucal; se utiliza un aspirador para que se lleve el exceso de saliva y esperamos un espacio de tiempo señalado por el fabricante (1-4m). En caso de no contar con un eyector de saliva se inclinará la cabeza del paciente ligeramente hacia delante para evitar la ingesta del flúor. Transcurrido el tiempo se retira la cubeta y se hace escupir los excesos. El paciente no se enjuagará ni beberá líquidos por espacio de 1 h.

Para aplicar soluciones, se procede a aislar las piezas dentarias con rollos de algodón y con una torunda se aplica el flúor sobre las superficies dentales por el tiempo que estipule el fabricante; después el paciente no comerá ni beberá por espacio de una hora.

En el caso de barnices se utilizan los que tiene un 5% de fluoruro de sodio que equivale a 22.3 mg de flúor. Son aplicadas entre dos y cuatro veces al año y el porcentaje de reducción de caries varía entre el 20 y 30%. La aplicación se mantiene 2-3 minutos en boca, luego se indica al paciente no comer ni beber por un espacio de 2 a 4 horas.

Las pastas dentales se han convertido, desde los años 70 en el mundo, en el producto fluorado más utilizado por la población mundial. Su concentración es de 250 a 550 ppm en cremas pediátricas (menor de 6 años de edad) y de 1100 a 1500 ppm para mayores de 6 años. **(15)**

2.2.3. ESTRATEGIAS PREVENTIVAS DEL SUB-PROGRAMA NACIONAL DE SALUD BUCAL

Para algunos autores como **FEJERKOV (Citado por 3)** podemos predecir en quienes se puede desarrollar la caries dental con más severidad; es decir existen grupos de riesgo, altamente susceptibles al desarrollo de esta enfermedad. Así el programa se estableció niveles de atención prioritarios: **(17)**

- 1) Comunidad, a través de sus organizaciones y población en general
- 2) Centros Educativos: en escolares de los niveles de educación inicial y primaria
- 3) Establecimientos de Salud: En gestantes y puerperas en control y grupos demanda (grupos de riesgo)

Como la sociedad sujeta a programación es muy compleja, pues confluyen una gran gama de creencias, idiosincrasias, costumbres, ideologías, hábitos, etc., es necesario establecer bases conceptuales comunes para ir a dialogar con la población; así debemos aclarar la confusión que existe en la gran mayoría de las personas de confundir la caries dental con la lesión cariosa. Al respecto **BALDA (3)** dice: “Es importante comprender que la caries se ha establecido en boca mucho tiempo antes de que aparezcan las primeras manifestaciones clínicas en forma de lesiones visibles.”

Considerando estas condiciones el MINSA definió las acciones preventivas en la Política de Salud Bucal; al respecto el Dr. Erick Maguiña **(15)** menciona:

“Mediante la Dirección General de Salud de las Personas, se norma las diversas actividades promocionales preventivos y recuperativas para atender las necesidades de salud bucal de la población.

Teniendo en cuenta la alta prevalencia de enfermedades odontoestomatológicas, como la caries dental con una prevalencia del 95%, y que de acuerdo a la producción de servicios a nivel nacional, ocupa el 2do. lugar como motivo de consulta, se establece el fortalecimiento de las acciones preventivas mediante el uso de fluoruros:

- ❖ Sistémicas masivas .- Fluorización de la sal (R.M. 0131-85)
- ❖ Tópicas - Enjuagatorios de flúor
- ❖ Aplicación de pastas dentales fluorada
- ❖ Aplicación de flúor gel.- Solo en niños con alto "Riesgo de caries"

En 1986 se promulgó el D.S. Nro. D10-86 declarando prioritario y de necesidad pública el desarrollo, aplicación y ejecución del Programa Nacional de Salud Bucal en todo el territorio nacional; orientado sobre todo a los aspectos preventivo promocionales y la atención en cobertura en atención Odontoestomatológica. **(9)**

Así se priorizó el primer componente desarrollando acciones preventivas en el flúor ocupa un lugar protagonista. Para su efecto se consideró al grupo escolar de 6-15 años como el más numeroso de los grupos de riesgo, así se estableció prioridades según edad.

Los programas de atención completos se recomiendan sólo a los niños de 7 años de edad, etapa en la que están presentes los cuatro molares y los 8 incisivos permanentes, considerándose como un grupo de riesgo. Esta característica de presentar la dentición mixta es aprovechada por lo que se estableció un tratamiento completo: profilaxis, operatoria dental, exodoncia, cepillado y Aplicación tópicos de fluoruros. La aplicación de flúor-gel se ha incrementado desde 1995 y al principio se utilizó la técnica de cubeta de stock; sin embargo, su alto costo y la falta de profesionales odontólogos condujo a su aplicación mediante la técnica de autocepillado **(15)**.

Esto no significa la desatención a los otros grupos de otras edades que también son considerados en su sistema de atención. En síntesis, el Programa de Salud establece sus grupos de riesgo estomatológico; en ese sentido en primer lugar considera a los niños (3-9 años de edad), seguido de las gestantes.

Esta selección entre la población se debe a los escasos recursos humanos y materiales como para extender la cobertura del programa a toda la población escolar. Al respecto debemos señalar que el Programa de Salud Bucal posee uno de los presupuestos más bajos con respecto a otros programas; a pesar de enfrentar dos

de las enfermedades más prevalentes de la población peruana. Frente a estas dificultades se vienen utilizando diversas alternativas para poder conseguir la enorme tarea de elevar la calidad de salud bucal en el Perú. Los reseñamos brevemente:

Agua fluorada (10)

La fluorización de las aguas sigue siendo el mejor método de administración de fluoruros, porque reúne una serie de características de importancia:

- 1.- Llegar a todos sin que nadie tenga que hacer nada por ello
- 2.- Su acción es doble, sistémico y tópico, con efectos de por vida
- 3.- La concentración de 1 ppm garantiza un menor riesgo de toxicidad **(22,29)**
- 4.- La frecuencia de exposición es alta haciéndola más efectiva
- 5.- El costo beneficio es alto en comparación con el resto de las formas

La concentración de flúor promedio en el agua del Perú es de 0,17 ppm **(15)**. La concentración de flúor en el agua de Lima y provincia es de 0,6-1,3 ppm por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugirió la fluorización de la sal **(27)**.

SEPPA (25) en un interesante artículo sobre el futuro de los programas preventivos menciona que la fluorización del agua no tiene grandes resultados en ciudades con diferentes niveles de servicios básicos de atención y una heterogénea estructura social, esta condición corresponde a nuestra realidad por lo tanto debemos buscar otras alternativas.

Sal fluorurada

La sal constituye una alternativa viable y mucho más económica que la fluorización de las aguas, ya que sólo el 1% del líquido se utiliza en el consumo humano. Los valores de flúor en sal van de 180-220 ppm tal como lo recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS). La fluorización no altera las propiedades físicoquímicas de la sal **(1)**.

La toxicidad aguda se produce a dosis iguales o mayores a 2,5 gr de sales de flúor, lo que puede llevar al paciente a la muerte. La toxicidad crónica se produce como resultado de la ingesta acumulada de 5-7 años por niveles superiores a 220 ppm con la evidencia clínica de fluorosis **(1)**.

La fluorización de la sal está considerado como uno de los mejores métodos. En 1985 el Ministerio de Salud opta por fluorurizar la sal de consumo humano mediante la RM 0131-85; la cual norma a las Empresas Productoras de este producto a añadir 200 ppm de flúor por cada kilo de sal **(6,15)**. En Abril de 1989 se concreto la recomendación de la OPS sobre la fluorización de la sal, con apoyo de la Fundación Kellogg creándose el Programa Nacional de Fluoruración de la Sal para Consumo Humano **(6)**.

Sin embargo para otros investigadores como **EKSTRAND (7)** no está probada que la sal fluorada aumente la concentración de flúor en boca.

Enjuagatorios con Fluoruro de Sodio (0,2%)

Dirigido a escolares y pre-escolares de los Centros Educativos Estatales por ser el grupo más vulnerable. Viene a ser la estrategia más económica y de acción masiva contra la prevención de la caries. Este programa se iniciará desde marzo del año escolar respectivo mediante una capacitación a los profesores en la manipulación del FNa. Los enjuagatorios empezaran en abril y concluirán en diciembre, se realizarán una vez por semana completando un total de 32 enjuagatorios en el año; para que se considere a un alumno fluorizada debe participar en un mínimo de 28 enjuagatorios. La técnica de aplicación es igual a la descrita anteriormente.

Dinámica del proceso de la caries

Para conocer en toda su importancia las bondades preventivas del flúor se debe tener presente del constante proceso de desmineralización y remineralización que ocurre en la cavidad bucal. Este es un proceso continuo y de vital importancia en la patología de ella caries dental.

Se necesita un espesor de 3 días para que el pH baje lo suficiente como para disolver el esmalte. Y en esa condición la higiene dental en los niños es un gran problema pues no llegan a los espacios interdentarios siendo el lugar de estacionamiento de la placa **(7)**.

Cuando las condiciones se vuelven desfavorables para el diente se produce una baja en el pH salival de la placa; esta empieza a producir una gran cantidad de ácido que por difusión simple, penetra en el esmalte a través de los espacios interprismáticos, cuando el esmalte es joven la permeabilidad es mayor y el número de moléculas no sólo aumentan, sino que ingresan moléculas de mayor tamaño, disociando los cristales de apatita con la pérdida de iones de fosfato de calcio y de iones flúor (*desmineralización*). El pH crítico que se ha calculado en estos casos es de 4,5 o menos; medida necesaria para producirse el ataque ácido al esmalte **(2,7)**.

Cuando las condiciones se vuelven favorables para los dientes y desfavorables para la placa, el pH se eleva y se vuelve básico, esto gracias a la mejora en higiene dental, dieta no cariogénica, etc., y se produce el ingreso de iones en solución como el Ca, fosfato y el flúor, los que precipitan sobre los cristales defectuosos recomponiéndose (*remineralización*) **(2)**

Para una mejor comprensión de este proceso mostramos una ilustración que nos permitirá entender mejor el mecanismo de la caries dental.

Geles Fluorados

La eficacia de los fluoruros tópicos depende **(20)**

- La concentración de fluoruro a utilizar
- La frecuencia de la duración de la aplicación
- El compuesto específico empleado

La mayor reducción de caries se logra con las mayores concentraciones y la mayor frecuencia de aplicación. Otros factores pueden ser practicidad, costo y la disponibilidad que influyen en la selección de la terapia preventiva.

El APF al 1,23% es el más usado en consultorios **(7,10,20)**; la profilaxis anterior a la aplicación no es necesaria. El 50-60% del flúor se absorbe en el primer minuto. El gel es aplicado en cubetas y dejando por 4 m cada cubeta, tiene una capacidad de 5 gr de gel en cada sección, aplicándose aproximadamente 2gr de gel.

En el uso de altas concentraciones de fluoruro se debe tener en cuenta:

- 1.- Aplicar fluoruros tópicos sólo en niños con riesgo de caries. Niños que residen zonas de agua fluorada o realizan enjuagatorios no deben recibir este beneficio.
- 2.- Aplicar no más de 2 gr de gel por cubeta (30% de su capacidad), en los espacios interdentarios, se utilizará un hilo dental embebido en gel.
- 3.- Usar el eyector de saliva durante su aplicación y mantener la cabeza del paciente inclinada
- 4.- Limpiar los dientes para remover excesos de gel
- 5.- Instruir al paciente para que expectore o salive unos minutos
- 6.- En pacientes con restauraciones cerámicas es necesario usar geles con pH neutro.

Indicaciones (18)

- Individuos que presentan un alto índice de cpod
- Donde no es posible aplicar otro vehículo de fluorización
- Pacientes que necesitan disminuir su incidencia de caries dental y no hayan sido constantes en el uso de otros vehículos de fluorización

- Pacientes sometidos a tratamiento de radioterapia de cabeza o cuello (flúor gel neutro)
- Pacientes con disminución de flujo salivar (flúor gel neutro)

Contraindicaciones (18):

- Pacientes que presenten discapacidad motora o mental severa
- Pacientes menores de 6 años de edad
- Pacientes en tratamiento de ortodoncia fija
- Pacientes que presenten coronas de porcelana (gel ácido)
- Pacientes con algún grado de xerostomía (gel ácido)

Mecanismo de acción del Flúor Fosfato de Sodio Acidulado (9)

Disminuyendo el pH (acidificando) de los geles y también de algunas pastas dentales, se observó una mayor captación de fluoruro por parte del esmalte dental. Los preparados de Flúor Fosfato Acidulado en gel son químicamente estables y no pigmentan los dientes. El fluorfosfato de Na acidulado desmineraliza la superficie del esmalte proveyendo iones de Ca; estos iones interactúan con el flúor originando fluoruro de calcio (FCa) que funciona como reservorio de fluoruros, produciéndose fenómenos de recristalización en forma de flúorapatita. La reducción de caries dental es del 20-40%. **(7,9,15)**

VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA (15,16,7,8)

Siendo el uso de fluoruros la principal estrategia para disminuir la prevalencia e incidencia de la caries dental en la población, es necesario e imprescindible vigilar periódicamente la exposición total a los fluoruros que tiene la población para controlar el riesgo de fluorosis.

El monitoreo químico consiste en el control del flúor en el agua y en el control de la ingesta en el análisis de la excreción de fluoruro urinario.

El monitoreo biológico consiste en evaluar la acción del fluoruro sobre el organismo. El efecto más visible es la disminución de la incidencia de caries mediante el índice de cpod en dientes permanentes y el ceod en piezas temporales.

Ambos son realizados por el Ministerio de Salud; a través de las Direcciones de Salud a Nivel Nacional.

Otro efecto es la fluorosis del esmalte dental que puede presentarse ante cualquier ingesta de fluoruros **(21)**. Al respecto, los investigadores están preocupados por la posible presencia de fluorosis en niños expuestos, desde muy pequeños inclusive antes del nacimiento, a cantidades elevadas, debido a una utilización simultánea de fuentes de flúor **(29)**.

2.3. HIPÓTESIS

Las topicaciones de flúor-gel en niños de 7 años de edad reduciría la incidencia de caries dental en niños usuarios comparado con los niños que no lo utilizan.

2.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

CAUSA

A) TOPICACIONES CON FLUOR FOSFATO ACIDULADO

EFECTO

A) REDUCCION DE LA INCIDENCIA DE CARIES DENTAL
INDICADORES: Índice de cpod y cpos

INTERVINIENTE

A) PLACA BACTERIANA

INDICADOR: INDICE DE HIGIENE ORAL

- BUENO: 0,0-0,6
- REGULAR: 0,7-1,8
- MALO: 1,9-3,0

TIPO	VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
CUANTITATIVA	Topicaciones con Fluoruro Fosfato Axcidulado	Acción del Flúor Gel	Incidencia de Caries Dental	
CUANTITATIVA	Estado Dental (Caries Dental)	Aparición de Caries Dental en ambos grupos (un año)	Indice ceod Indice ceo-s	Comparación Numérica en ambos grupos
CUANTITATIVA	Higiene Bucal (Placa Bacteriana)	Higiene Dental (Cantidad de P.B.)	I.H.O. Simplificado de Green y Vermillon	Bueno Regular Malo

III. METODOLOGIA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Fue un trabajo cuasi-experimental pues los datos consignados se relacionaron con la eficacia de las tópicas de flúor-gel en dos poblaciones: una que recibe el flúor-gel y otra que no recibe.

Asimismo es un estudio transversal pues la muestra fue evaluada en un corte de tiempo y, finalmente, fue una investigación retrospectiva pues el grupo de estudio fue fluorizado el año escolar 2001 y tomaremos las fichas dentales registradas.

3.2. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Es conveniente describir brevemente la aplicación de las topicaciones de flúor-gel realizadas el año escolar 2001. Se llevaron a cabo un total de 8 topicaciones en 92 niños de 7 años de edad mediante la técnica del autocepillado. Se realizaron una vez por semana y dos veces cada mes durante Mayo, Julio, Septiembre y Noviembre del 2001. No se les realizó una profilaxis previa, la cantidad de flúor utilizada fue en promedio de 2 ml y el tiempo de cepillado (técnica de cepillado de barrido) fue de 2 minutos. El flúor gel utilizado fue de marca ODHACAM fabricado por la Dentsply que contenía flúor fosfato acidulado tixotrópico al 1,23% (12.300 ppm) de iones de F (Fluoruro de Sodio y ácido fluorhídrico) en un gel de ácido fosfórico a 0.1 M. La aplicación mediante el autocepillado ha resultado la de mejor aprovechamiento de los recursos tanto humanos como de los materiales, ya que puede realizarlo sólo una persona y es mucho más económico.

Se realizaron las gestiones pertinentes para solicitar las fichas dentales al Centro de Salud "Ricardo Palma" y poder determinar el cpod y cpos del grupo fluorizado en el año escolar 2001.

Tanto al grupo de estudio como al grupo control se les realizó un examen bucal en un aula acondicionada del mismo centro de estudios, la fecha del examen no será comunicada a los alumnos para no alterar la fidelidad de los datos sobre la Placa Bacteriana.

Con respecto al grupo de estudio se buscó a los alumnos que hayan sido fluorizados y en el grupo control se buscaran alumnos del mismo centro que no hayan recibido este beneficio; para ambos se consignaran los datos más importantes y se les tomará un ceod, ceos y el Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) con un equipo de diagnóstico dental convencional:

- Ficha odontológica (ver anexo)
- Guantes
- Mascarilla
- Espejos bucales o bajalenguas
- Torundas de algodón
- Sustancia revelante de placa

3.3. POBLACIÓN

La población lo formarán todos los niños de 7 años de edad, de ambos sexos que reciban topicaciones de flúor-gel como acción preventiva contra la caries dental.

3.3.1. MUESTRA

La muestra estuvo formada por 83 niños de 7 años de edad que en el año escolar 2001 recibieron topicaciones con flúor-gel y que se hayan matriculado en el Colegio Nacional “José Antonio Encinas” para el año escolar 2002, asimismo tomaremos un grupo control de 60 niños del mismo centro educativo y del mismo grupo etareo (8 años de edad) para las comparaciones respectivas.

3.3.2. UNIDAD DE MUESTRA

La unidad de muestra estuvo formada por los niños de 07 años de edad, de ambos sexos que recibieron topicaciones de flúor-gel el año 2001.

3.3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis estuvo formada por la presencia de las lesiones cariosas y de la placa bacteriana en los tejidos dentarios.

3.3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Experimental

- Aparente buen estado de salud general.
- Haber completado todas las topicaciones con flúor-gel.
- No haber participado en ningún otro tipo de acción preventiva contra la caries dental en la que e haya usado alta concentración de fluoruros.

Control

- Aparente buen estado de salud general.
- Pacientes e ambos sexos con una edad de 08 años de edad.
- No haber recibido flúor-gel 1,23% (Fluoruro acidulado) ni Fluoruro de Sodio 2% durante el año.

3.4. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

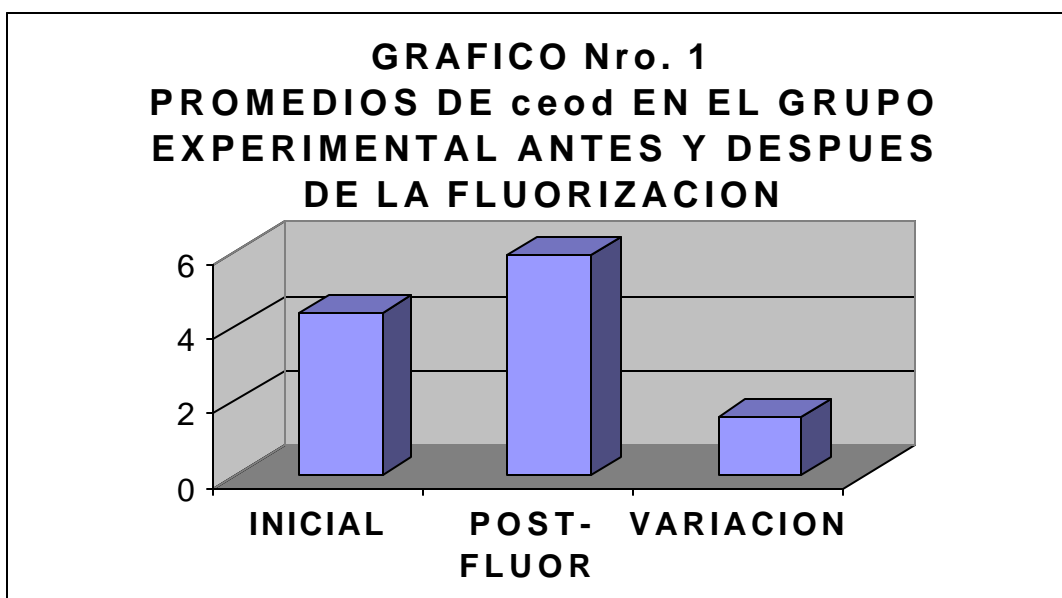
Los datos obtenidos en nuestro estudio, fueron ordenados en valores numéricos, porcentuales, promediales y de desviación estándar utilizando una estadística inferencial con el test de significancia t de Student por ser variables cuantitativas.

La información cuantificada se presenta mediante gráficos y cuadros, la elaboración de tablas y operaciones estadísticas se procesaron en el programa EXCEL.

IV. RESULTADOS

**CUADRO Nro. 1
COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE cpod EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL ANTES Y DESPUES DE LA FLUORIZACION**

GRUPO	INICIAL		POST- FLUORURACI ON		VARIACION	
	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.
EXPERIMENTAL	4,36	2,44	5,94	2,48	1.58	1,15

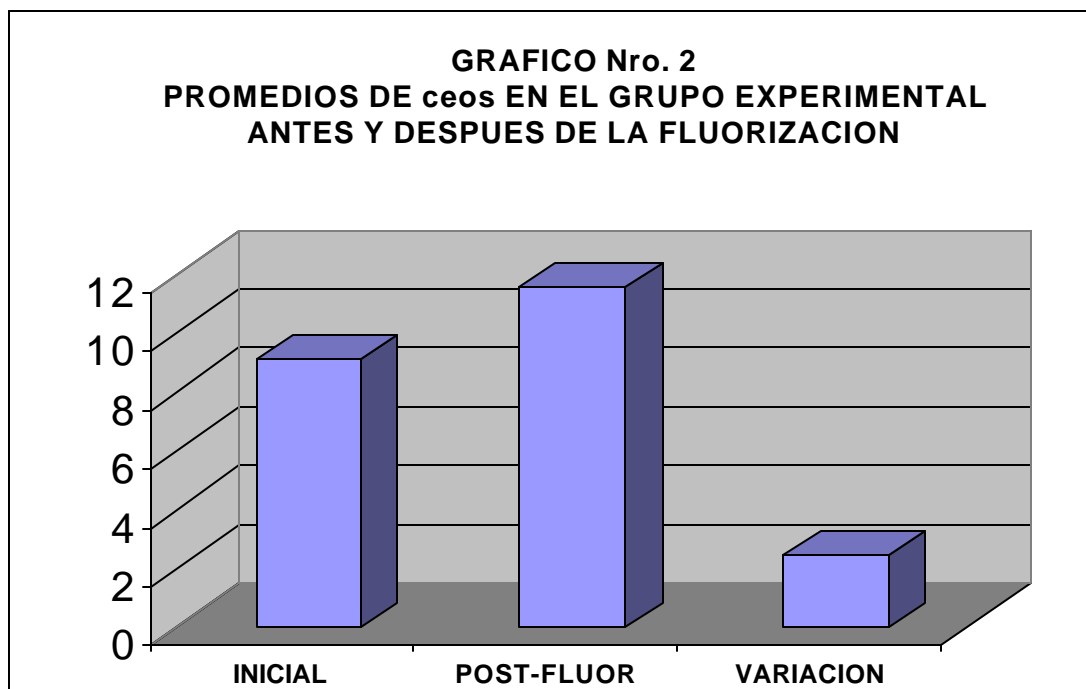


En este cuadro se presenta los promedios del ceod del grupo sometido al tratamiento con fúor gel después de un año.

Observamos un ligero incremento del promedio; asimismo se presenta el promedio de la variación que se ha registrado transcurrido el año. En todos los casos la desviación estándar es elevada

**CUADRO Nro. 2
COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE cpos EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL ANTES Y DESPUES DE LA FLUORIZACION**

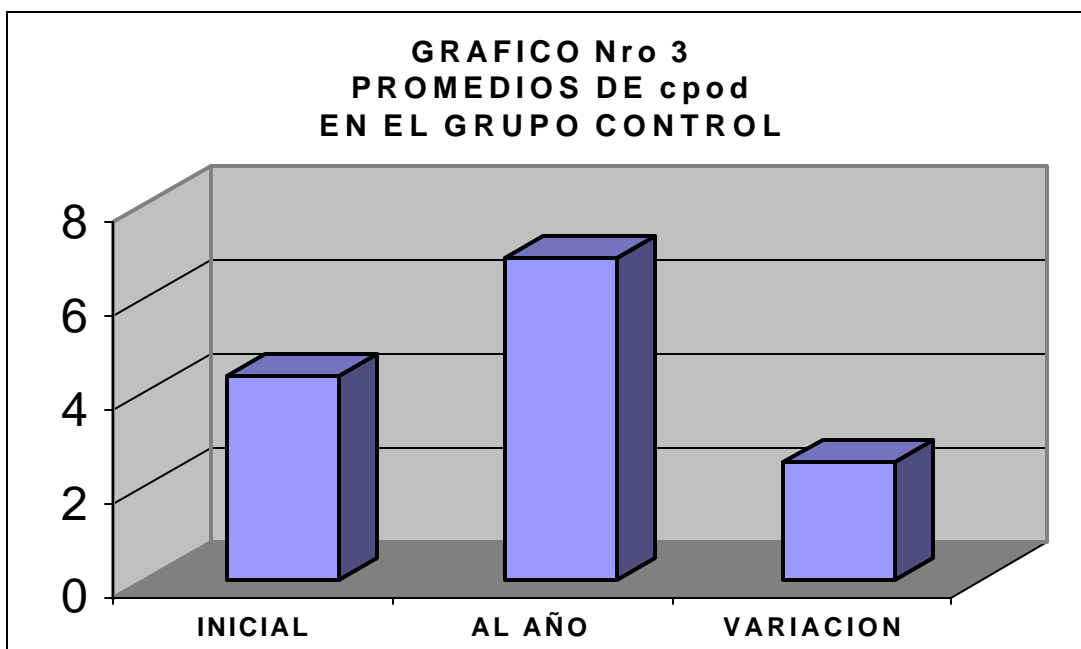
GRUPO	INICIAL		POST- FLUORURAC ION		VARIACION	
	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.
EXPERIMENTAL	9,08	8,68	11,53	9,16	2,45	2,00



En este cuadro se presenta los promedios de ceos del grupo tratado con flúor-gel transcurrido después de un año. Se observa un incremento del promedio; asimismo presentamos el promedio de variación. En todos los casos la desviación estándar registra un alto valor.

**CUADRO Nro. 3
COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE cpod EN EL GRUPO CONTROL CONSIDERANDO AL GRUPO EXPERIMENTAL COMO INICIO**

GRUPO	INICIAL		AL AÑO		VARIACION	
	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.
CONTROL	4,36	2,44	6,89	2,66	2,53	3,39

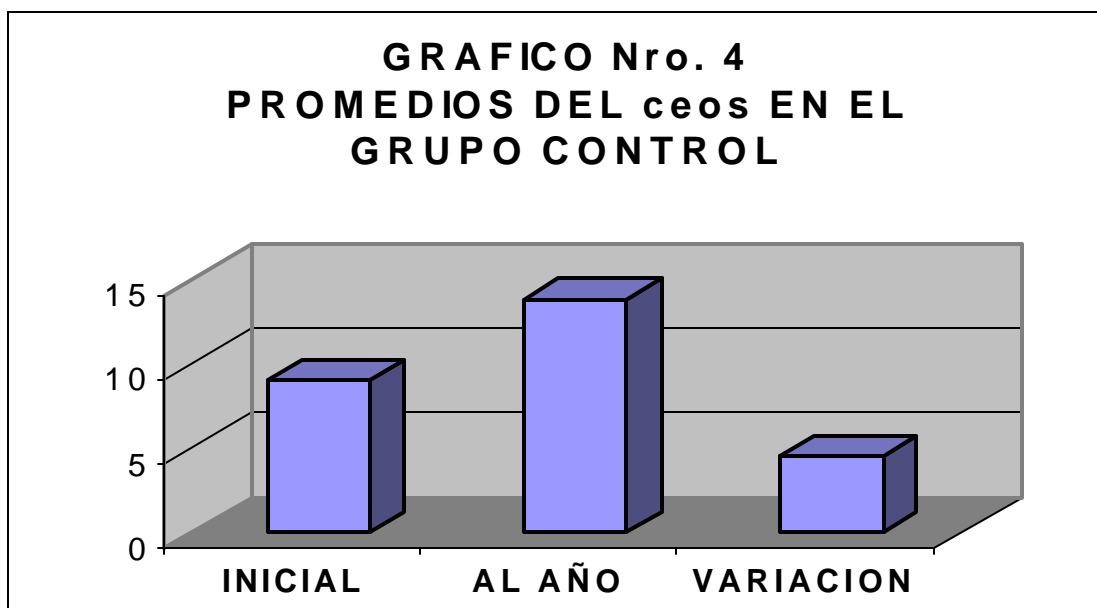


En este cuadro se observa la variación después de un año del grupo control. Se ha considerado como inicio el mismo grupo experimental.

Se registra un incremento del promedio de ceod; asimismo el promedio de la variación. Las desviaciones estándar son elevadas en todos los casos.

CUADRO Nro. 4
COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE ceos EN EL GRUPO CONTROL CONSIDERANDO AL GRUPO EXPERIMENTAL COMO INICIO

GRUPO	INICIAL		AL AÑO		VARIACION	
	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.	PROM.	D.S.
CONTROL	9,08	8,68	13,88	8,82	4,55	11,11



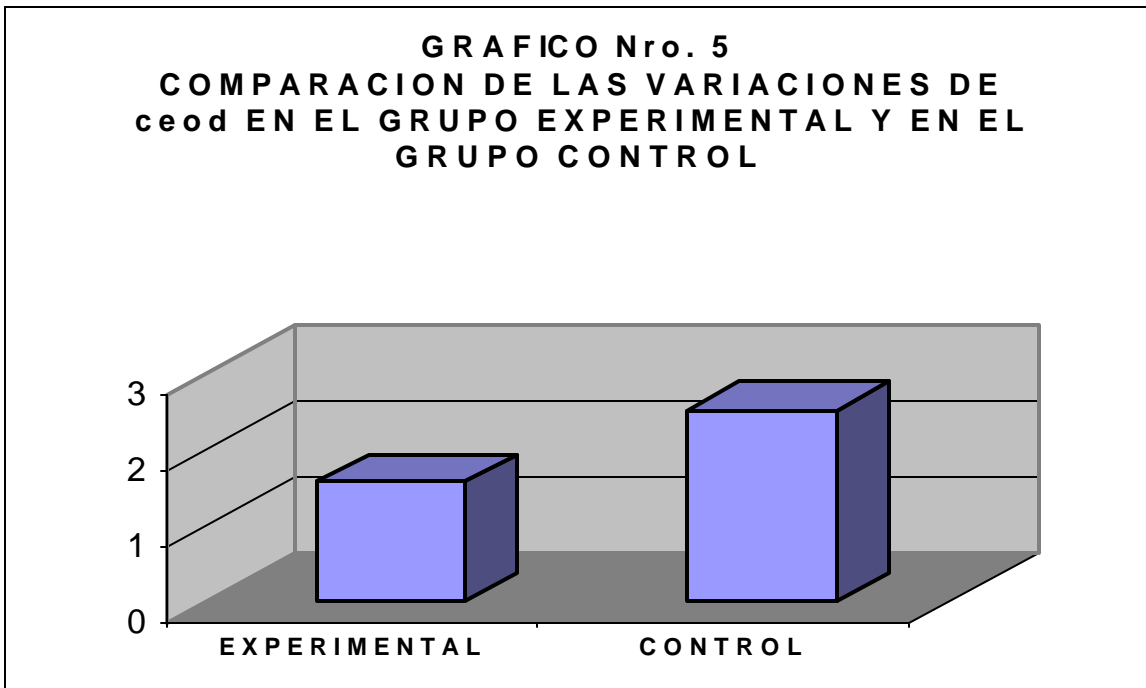
Se observa la variación, después de un año, del índice de ceos en el grupo control, de la misma manera se considera como inicio al grupo experimental.

Observamos un incremento de los valores del ceos. En todos los casos la desviación estándar registra un valor alto.

**CUADRO Nro. 5
PRESENTACION DE LAS VARIACIONES DE cpod EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL VS EL GRUPO CONTROL**

GRUPO	VARIACION	
	PROMEDIO	D.S.
EXPERIMENTAL	1,58	1,15
CONTROL	2,53	3,39

**Prueba de t de Student; $t = 3$ nivel de confianza del 95%; $t_c > t_T$
Se rechaza la hipótesis nula. Existe diferencia significativa entre los
promedios de ceod entre ambas muestras.
RIESGO RELATIVO = 0,62**

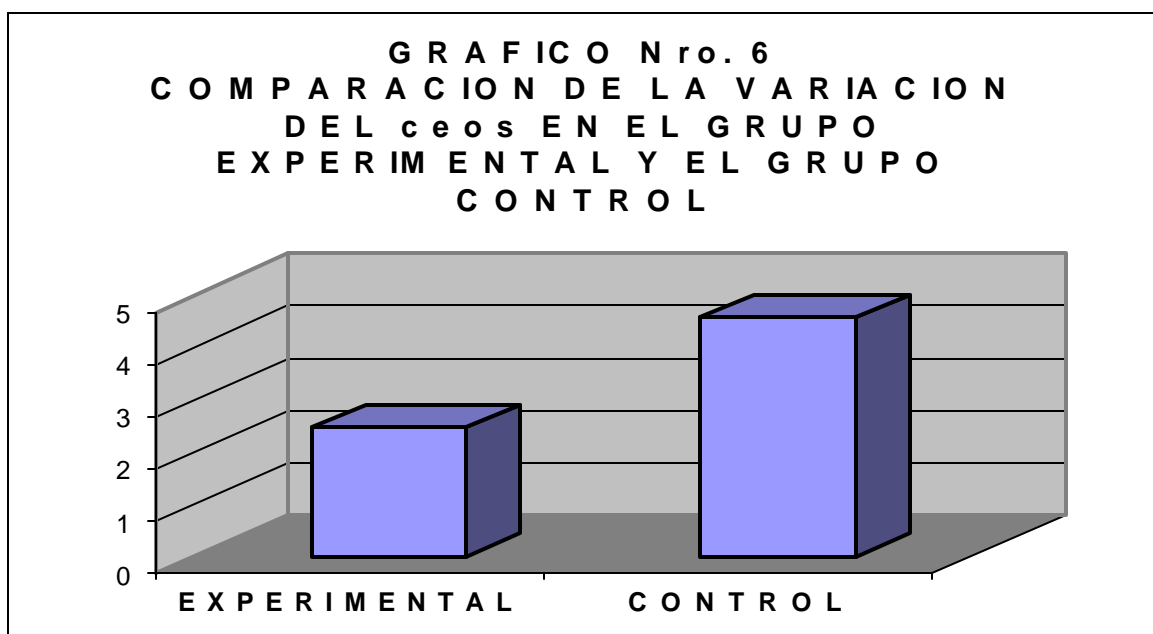


En este cuadro se presenta la comparación de las variaciones del ceod tanto en el grupo experimental como en el control transcurrido un año. Como se observa el promedio de incremento en el grupo control fue mucho mayor al compararlo con el experimental, la desviación estándar es alto; sin embargo el grupo control presenta una mayor dispersión. A la prueba de significancia estadística el t de Student es significativo.

**CUADRO Nro.6
PRESENTACION DE LAS VARIACIONES DE cpos EN EL GRUPO
EXPERIMENTAL VS EL GRUPO CONTROL**

GRUPO	VARIACION	
	PROMEDIO	D.S.
EXPERIMENTAL	2,45	2,00
CONTROL	4,55	11,11

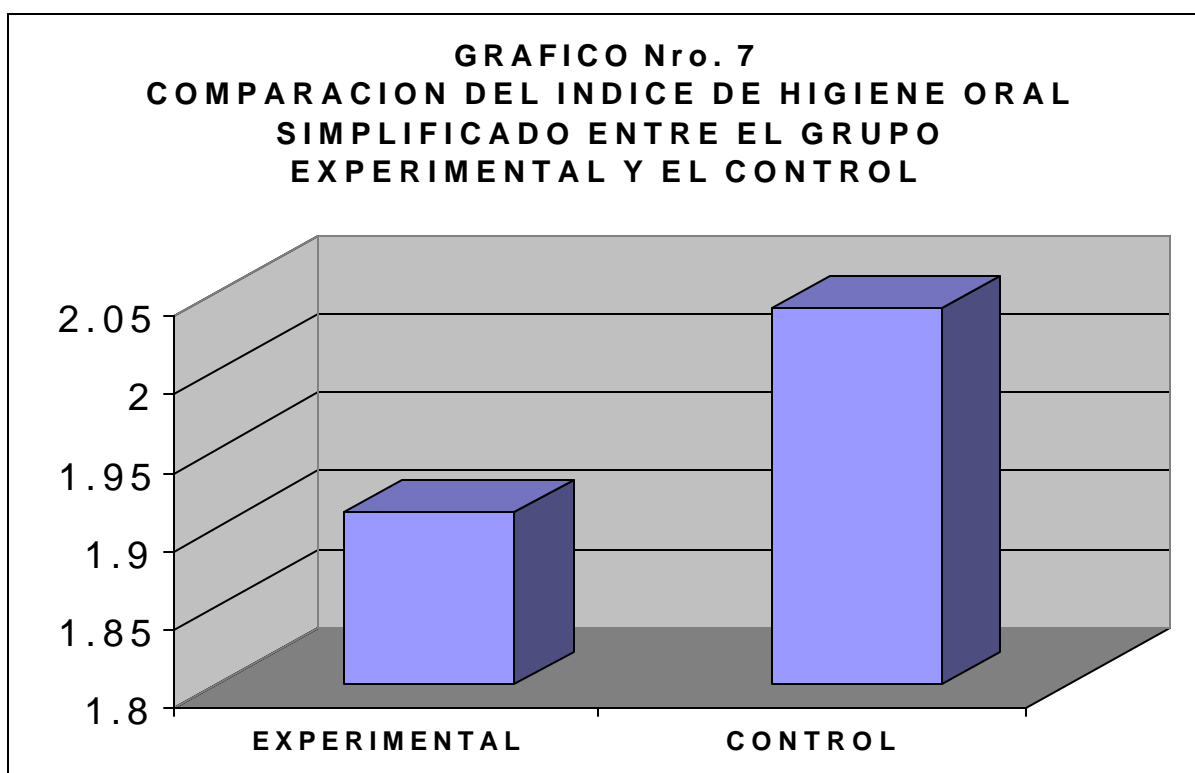
**Prueba t de Student; $t = 1,75$ Nivel de confianza del 95%; $t_c > t$
Se rechaza la hipótesis nula. Existe diferencia entre los promedios
de ceos entre el grupo experimental y el control**



Se presenta el cuadro de comparación de las variaciones del ceos tanto en el grupo experimental como el control después de un año. Se observa un mayor incremento del ceos en el grupo control al compararlo con el grupo experimental.; la desviación es elevada en ambos casos. A la prueba estadística la t de Student es significativo.

**CUADRO Nro. 7
COMPARACIÓN DEL INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO
ENTRE EL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL CONTROL**

GRUPO	INDICE DE HIGIENE ORAL-SIMPLIFICADO	
	PROMEDIO	D.S.
EXPERIMENTAL	1,91	0,1
CONTROL	2,04	0,17



Se presenta el cuadro de comparación de Índice de Higiene Oral tanto del grupo experimental como del control.

En este caso los promedios son muy cercanos y las desviaciones estándar son pequeñas lo que indica una mayor homogeneidad de los datos.

V. DISCUSSION

Obtenido los resultados de nuestro estudio, consideramos necesario validar la metodología que hemos escogido con el fin de evaluar la eficacia del flúor-gel acidulado. Un primer parámetro para nuestro análisis, ha sido el grupo etareo (7años) seleccionado bajo el criterio del Programa Nacional de Salud Bucal. En ese sentido, resulta limitante que sea está la única edad seleccionada por el Programa para la aplicación del flúor-gel (1,23%-1230ppm), edad en que aparecen los primeros dientes permanentes (incisivos y molares permanentes); el criterio radica en una mejor distribución de los recursos y en una adecuada forma de evitar las peores consecuencias de la caries dental. De esta manera a estas piezas dentarias va dirigido, casi exclusivamente, esta acción; sin embargo hemos querido considerar también a los caninos y molares deciduos por dos razones: primera para conocer los efectos en grandes concentraciones de flúor en esta dentición, incluso algunos con lesiones cariosas y la segunda porque su ‘cambio ‘ por el permanente todavía ocurrirá dentro de algunos años; además hay que considerar que en algunos casos de agenesia dentaria (Ejemplo, Segundas pre-molares) que mantiene en función a los dientes decíduos.

Otro factor que debemos señalar sobre el grupo de trabajo es que sólo se trabajo con una muestra final de 83 pacientes de los 92 que estaban programados. Una pérdida de 9 pacientes que no fueron localizados después de un año por diversos motivos. Si bien este no es un dato muy relevante se observa en muchas investigaciones retrospectivas: **SALIVA (24)** registró una pérdida de 24 pacientes en el primer año y **PINTO (23)** 442 pacientes.

Una estrategia de nuestro método es considerar al grupo experimental como un inicio común con el grupo control después de un año; para proceder de este modo nos basamos en el estudio de **BRYAN (5)** que reportó la falta de diferencias estadísticamente significativa entre el cpod del grupo experimental y el control; en ese sentido si consideramos que en nuestro estudio los grupos estudiados proviene de la mismo sector social en igualdad de condiciones (alimentación, nivel cultural, raza, nivel económico, etc.) las diferencias no deberían ser significativas.

Un primer resultado nos indica que el grupo tratado con flúor registró un inicio un promedio de cpod de 4,36; después de un año 5,94 y un promedio de variación de 1,58. Esto señala un avance de las lesiones cariosas a pesar del tratamiento aplicado. Y esta variación expresado en valores porcentuales es 36 % (Cuadro nro 1). Se registra en estos tres casos una desviación estándar muy elevada (Inicial-2.44; Al año-2.48; Variación-1.15). Aplicando un coeficiente de variación para cada uno de ellos el valor obtenido es mayor al 10%, por tanto los datos no son homogéneos.

Con respecto al CPOS del grupo experimental este también registra un incremento en su valor: inicial – 9.08; Después de un año – 11.53 y una variación de 2,45. Este último expresado en valores porcentuales es de 27%. (Cuadro Nro. 2)

En el grupo control observamos tanto para el cpod como para el cpos incrementos de 58 y 50% respectivamente. Estos valores son muy por encima de los registrados para el grupo experimental (fluorizado). Cuadro Nro. 3 y Nro 4) Si

consideramos las variaciones, tenemos que se ha registrado una reducción de las lesiones cariosas en el cpod en un 38% y en el cpos del 46% Cuadros Nro. 5 y Nro. 6)

Esta disminución es comparable a la obtenida por **PINTO (23)** quien reportó una reducción de la incidencia de caries dental (cpod) del 33% en niños de 6-10 años de edad que usaron flúor-gel acidulado; en cuanto al cpos señala una reducción del 39,5%; cifra algo inferior a lo que nosotros hemos reportado. Otro acercamiento a nuestros resultados lo obtenemos de la información dada por el DR. Maguiña **(15)** que señala una disminución del 40% en la caries dental utilizando el fluor-gel. **IRURETAGOYENA (9)** indica una reducción entre el 20-40% usando flúor fosfato de Sodio acidulado; asimismo **BRYAN (5)** reportó valores de reducción del cpod del 44% y en el cpos del 33%.

Estas reducciones obtenidas en nuestro estudio revelan los beneficios de la aplicación de altas dosis de flúor y su validación como estrategia como acción preventiva; a pesar de los altos valores de placa bacteriana que ambos grupos presentan y que los clasifican como malos (experimental → 1,91 y el control → 2,04). Si bien estos valores son un indicador severo de la posible aparición de lesiones cariosas el haber obtenido una reducción (cpod→ 37% y cpos → 50%) nos da la mayor confianza en el uso de esta estrategia preventiva.

VI. CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Existieron diferencias entre el cpod al inicio y al final de nuestro estudio entre el grupo experimental y el grupo control (G.E. al inicio 4.36 y al final 5.94; G.C. al inicio 4.36 y al final 6.89)
- Tanto el grupo fluorizado como el grupo control registraron un incremento del cpod en 23% y el 58% respectivamente.
- Tanto el grupo fluorizado como el grupo control registraron un incremento del cpos en 36% y el 50% respectivamente.
- Los incrementos registrados por el grupo experimental son significativamente menores a los del grupo control.
- Se registra una reducción de la incidencia de caries dental cpod de 38% y en el cpos 46%
- Se ha demostrado que los beneficios preventivos de la aplicación del flúor gel acidulado se obtiene en periodos cortos de tiempo (1 año); asimismo su efectividad queda comprobada con la determinación del índice de placa bacteriana que en valores similares (malo) ofrece en el grupo experimental una menor incidencia de caries dental.

- La prueba de riesgo relativo (0.62) al relacionar las tasas de incidencia del cpod, señala un beneficio considerable en la reducción de la caries dental en el grupo experimental.

RECOMENDACIONES

- Fomentar la aplicación de flúor gel acidulado a otros grupos etéreos que también se beneficiarían con los resultados; ya que su aplicación mediante la técnica del autocepillado es accesible para las mayorías y no implica una mayor inversión de recursos materiales y humanos.
- Realizar otros estudios de investigación al respecto evaluando otras variables como lugar de residencia (costa-sierra y selva), tratamiento ortodóntico, hábitos alimenticios, otras aplicaciones de flúor como cremas dentales, agua fluorada, periodos más largos de tiempo, etc.
- Realizar en los centros educativos evaluaciones periódicas de placa bacteriana pues su presencia en altas cantidades es un problema significativo para conseguir una adecuada salud bucal.
- Incentivar Las actividades preventivas en la comunidad pues los beneficios obtenidos son considerables; en ese sentido la atención primaria, es fundamental para conseguir resultados sobresaliente
- Debido a la alta concentración del flúor gel acidulado (1,23%) se debe considerar la posible consecuencia de una fluorosis por lo que es necesario la vigilancia epidemiológica.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALVAREZ, L.; HERNÁNDEZ, S.; SABOGAL, R.
Flúor en la sal para el consumo humano de los colombianos. Salud Bucal vs Fluorosis Dental http://www.encolombia.com/fluor_odonto.htm 2001
2. ARANZAENS MALAGA, THOMY
La Remineralización del esmalte. Revista Científica Estomatología Año 1, #1, Ica-Perú, enero-feb 1994.
3. BALDA ZAVARCE, REBECA ET AL
Tratamiento de la Enfermedad de Caries dirigido al agente causal. Uso de fluoruros, Acta odontológica Venezolana Vol 37 # 3/Edic Esp, 1999
4. BORDONI, N. ET AL
Efecto del cepillado con Fosfato de Flúor acidulado pH 5,6. Boletín de la Asociación Argentina de Odontológica para Niños, Vol 27 # 4 Diciembre 1998/Marzo 1999.
5. BRYAN, EUGENE T. AND William, J.E.
The cariostatic effectiveness of a Phosphate Fluoride gel administered annually to school children, FINAL RESULTS. Journal of Public Health Dentistry Vol. 30 #1 1970.
5. CUROTTO BOTTO, HUGO
Programa de Fluoruración de la Sal. Salud Bucal Año 1 Nro.1 Lima-Perú. Enero-feb 1993
7. EKSTRAND, JAN
Nuevos conceptos del uso de fluoruros en Odontología, Boletín de la Asociación Argentina de Odontológica para Niños, Vol 27 # 4 Diciembre 1998/Marzo 1999
8. EVANGELISTA ALVA ALEXIS
Evaluación del Programa Preventivo Promocional escolar de enjuagatorios con FNa al 0,2% desarrollado en el Internado Rural Estomatológico de la UPCH en Sedes de la UTES Jauja pertenecientes a la UDES Junín entre los años 1986-1989 Tesis de Bachiller UPCH, 1992
9. IRURETAGOYENA, MARCELO
Tipos de Flúor para la prevención de la Caries dental e Inflamación de las Encías. <http://www.sdpt.net/tipos-fluor.htm> 2001
10. JAYANTH, V. AND KUMANELNER, L.
Recomendaciones para el uso de fluoruros en niños. Boletín de la Asociación Argentina de odontología para niños Vol 27 #3 Sep/Dic 1998.

11. KADZ, S.; McDONALD, J.; STOOKEY, G.
Odontología Preventiva en Acción, 2da Edición Edit. Interamericana, USA 1982
12. KLIBER
El Flúor en la Prevención Kliber@telcel.net.ve
<http://www.monografias.com/trabajos6/fluor/fluor.html>
13. MARTHALER, T.
Tendencias y perspectivas en la Caries Dental en el Mundo. Tomado de: Nuevos Criterios en Diagnóstico, Prevención y Tratamiento de la Caries Dental. Boletín de la Asociación Argentina Odontológica para Niños Vol 28 #2 Junio/Sep 1998
14. MINISTERIO DE SALUD DEL PERU
Manual de Normas y Procedimientos Técnicos en Odontología de Salud Pública, 1964
15. MINISTERIO DE SALUD DEL PERU
Cremas Dentales, Flúor Gel y Enjuagatorios. Cortesía del Dr. Erick Maguiña Alarcón. Responsable del Programa Nacional de Salud Bucal Ministerio de Salud, emaguinaa@minsa.gob.pe
16. MINSA
Programa Nacional de Salud Bucal, 2000
17. MINSA
Manual de Normas Técnicas Administrativas. Documento Actualizado. Lima-Perú 1996.
18. MINISTERIO DE SALUD REPUBLICA DE CHILE
Normas de uso de fluoruros en la prevención odontológico, 1998.
19. MONTZFELD, R.
Prevención. Introducción a la Salud Pública
odontologia@saludestetica.com
<http://www.saludyestetica.com/odonto/educa/Prevencion.shtml> 2000
20. NEWBRUN, E (Traducción de la Dra. Adriana Pistochini)
Fluoruros Tópicos en la Prevención y Tratamiento de la Caries: Una perspectiva de Estados Unidos. Boletín de la Asociación Argentina de Odontología para Niños, Vol 30 #4 Dic 2001/Marzo 2002

21. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
Los Fluoruros y la Salud buco dental. Informe de un Comité de Expertos de la OMS en el Estado de la Salud buco dental y el Uso de Fluoruros. Serie de Informes Técnicos 846 Ginebra 1994
22. ORTIZ RUIZ, PATRICIO
Efectos Deleterios de la Administración Oral del Flúor
<http://www.udec.cl/~ofem/remedica/vol2/fluor/fluor.htm> 2001
23. PINTO, I.L.
Prevencao da cárie dental com aplicacoes topicas semestrais de fluor-fosfato acidulado. Rev. Saude Publica 27(4):277-290, 1993.
24. SALIBA, NEMRE ADAD Y SALIBA, ORLANDO
Contribucao ao estudo sobrea eficiencia da aplicacaotopica de uma solucao acidulada de fluor e fosfato. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana pag. 145-151, Feb. 1977
25. SEPPÄ, LIISA
The future of Preventive Programs in countries with different systems for Dental Care. Caries Research 35 (suppl 1) 2001
26. TALAVERANO OJEDA, ADALBERTO PETER
Niveles de Caries Dental y cantidad de Pasta Dental en escolares de Educación Primaria de un centro educativo de Lima Metropolitana. Tesis de Bachiller UPCH, 1998
27. TREVEJO ZELAYA, MARIA TERESA
Determinación de la Concentración del ión Flúor y otros compuestos químicos en los tipos de sal de consumo humano disponibles en un asentamiento humano en Lima-Perú. Tesis de Bachiler UPCH, 1995
28. TEN CATE, J.M.
Consensus Statements on Fluoride usage and asociated Research Questions. Caries Research 35(suppl 1) 2001
29. ZALDIVAR, MARIA DEL CARMEN Y VELAZCO BAZAN, ALMA
Importancia del uso adecuado del Flúor
<http://tlali.iztacala.unam.mx/~recomedu/orbe/odon/art98-2/FLUOR.html>
2000
30. ZIMMER, STEFAN
Caries-Preventive Effects of Fluoride Products when used in conjunction with Fluoride Dentifrice. Caries Research 35 (suppl 1) 2001

ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FICHA ODONTOLÓGICA**

APELLIDOS Y NOMBRES: SEXO:

EDAD:..... GRUPO: ESTUDIO CONTROL

INDICE DE HIGIENE ORAL SIMPLIFICADO (IHO-S) de Green y Vermillon

1,6 / 5,6	1,1 / 2,1	2,6 / 6,6
4,6 / 8,6	4,1 / 3,1	3,6 / 7,6

$$\text{I.H.O.} = \frac{\text{Suma de resultados parciales}}{\text{Número de dientes evaluados}} = \boxed{}$$

BUENO () REGULAR () MALO ()

INDICE DE CARIES DENTAL

$$\text{CPOD} = \frac{\text{Suma de valores}}{\text{Suma de dientes examinados}} = \boxed{}$$

$$\text{CPOS} = \frac{\text{Suma de superficies afectadas}}{\text{Suma de superficies examinadas}} = \boxed{}$$