

11234



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

13

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

"CARACTERIZACION CITOESTRUCTURAL DE LA SUPERFICIE OCULAR EN NIÑOS ESCOLARES DE LA CIUDAD DE MEXICO EN RELACION A LA CONTAMINACION AMBIENTAL."

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
CIRUJANO OFTALMOLOGO
PRESENTA:
DRA. MARIA BALLESTEROS RAMOS

ASESOR: DRA. ADRIANA HERNANDEZ LOPEZ



IMSS

MEXICO, D. F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Handwritten signature of José Halabe Chere

DR. JOSÉ HALABE CHEREM.

Jefe de la División de Educación e Investigación Médica
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G"
Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS

Handwritten signature of Ernesto Díaz del Castillo

DR. ERNESTO DÍAZ DEL CASTILLO M.

Profesor Titular del Curso
Jefe de la División de Oftalmología
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G"
Centro Médico Nacional Siglo XXI

~~*Handwritten signature of Adriana Hernández*~~

DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ L.

Médico adscrito al Servicio de Cómea
División de Oftalmología del Centro Médico Nacional SXXI

~~*Handwritten signature*~~
SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
EJ. N. A. A. M.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES·

Por el apoyo brindado en todo momento

A MI ESPOSO.

Por su comprensión y ayuda.

A MI BEBE·

Un motivo más de superación

A MIS HERMANOS·

Por ser partícipe de mis triunfos

A MIS MAESTROS:

Por su enseñanza.

A LA DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ L.:

Por su orientación para la realización de ésta tesis.

A :

Dra. Cabrera, Dr. Durán, Dr. Torres, Dra. Estrada; a Bety y Edith por la colaboración para la realización de esta tesis

INDICE

RESUMEN	4
ANTECEDENTES	5
HIPÓTESIS Y OBJETIVO	12
MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS	13
RESULTADOS.	16
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIÓN.	30
BIBLIOGRAFÍA	32

RESUMEN

CARACTERIZACIÓN CITOESTRUCTURAL DE LA SUPERFICIE OCULAR EN NIÑOS ESCOLARES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN RELACIÓN A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO.

Mostrar los cambios de la superficie ocular clínicos y citológicos en los niños escolares de la ciudad de México debidos a la contaminación.

PACIENTE, MATERIAL Y METODOS:

Se realizo el estudio a 60 niños escolares, con una edad promedio de 10 años, realizando interrogatono y exploración oftalmológica, además de frotis más citología de impresión

RESULTADOS:

Los signos que presentaron un valor estadísticamente significativo fueron: Hiperemia, Foliculos, película lagrimal y tinción de conjuntiva y cornea. Entre los síntomas estuvieron el ardor, lagrimeo, fotofobia, sensación de cuerpo extraño En cuanto a las células caliciformes se observo una diferencia importante entre los dos grupos estudiados, encontrando menor número de células en los niños del D. F que son los más expuestos a la contaminación del aire.

CONCLUSIÓN

Se observaron cambios en la superficie ocular clínicos y citológicos en los niños del D F que son los que se encuentran más expuestos a la contaminación atmosférica en comparación con los niños de Toluca.

ANTECEDENTES.

Muchas de las grandes ciudades del mundo son afectadas por una sene de problemas relacionados con el medio ambiente, en la que existe deterioro de la calidad del aire

El área metropolitana de la ciudad de México, con un grande y rápido desarrollo de la población urbana, tiene un sero problema de contaminación del aire, el cual ha aumentado con el crecimiento de la ciudad, población, industrias y tráfico vehicular.(21)

La RAMA rastrea los principales contaminantes y cada día comunica las cifras promedio del día anterior en los principales diarios de la capital, mediante la tabla IMECA(indice metropolitano de la calidad del aire.), éste se basa en los estándares estadounidenses de calidad del aire elaboradas en 1970 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica. Allí mismo se establecieron las concentraciones máximas permisibles (CMP) de lo que se consideró ser los contaminantes mayores, *aquellos que en función directa de tiempo e intensidad de exposición pueden causar daños a la salud.* (21,22)

El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta por un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y 1% de diferentes compuestos tales como el argón, el dióxido de carbono y el ozono Entendemos pues por contaminación atmosférica cualquier cambio en el equilibrio de esos componentes, lo cual altera las propiedades físicas y químicas del aire.(5)

Los principales contaminantes del aire se clasifican en:

Primarios: son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente

Secundarios: son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan los oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono (O₃).

Se han estudiado los efectos tóxicos por el ozono(O₃) en las mucosas, la mayor repercusión es en el tracto respiratorio, además de las investigaciones en modelos animales experimentales en donde se ha reportado hiperplasia de las células secretoras de la mucosa nasal, pérdida de cilios y reacción inflamatoria de predominio polimorfonuclear(PMN) después de 6 días de exposición a 0.15 partes por millón(ppm) por 8hrs y en animales expuestos por 90 días a 0.30 ppm de O₃ por 8hrs al día, se describen anomalías en las células caliciformes y secreción, aumentando así como daño epitelial.

El ozono(O₃) se atribuye como principal contaminante del medio atmosférico con repercusión en mucosas, es un gas constituido por moléculas triatómicas de oxígeno.

Hasta el momento actual se considera que su efecto sobre los tejidos vivos estriba en su extraordinaria avidéz por las lipoproteínas, las que se degeneran dando lugar a alteración en las membranas celulares y superoxidación de las enzimas. Los tejidos más sensibles a esta alteración son las mucosas, principalmente la ocular y la respiratoria.

El medio ambiente es un factor determinante en la salud de la población. Hay grupos más vulnerables como los niños, ancianos, y neumópatas.(1,22)

Existen diversos reportes de los efectos nocivos sobre la salud en el humano debido a la contaminación atmosférica. Hay reportes de daño en mucosas del ojo, nariz y garganta, presentando disminución de la función respiratoria y aumentos en las infecciones respiratorias (2,3). Siendo la película lagrimal de volumen escaso y teniendo una gran superficie de contacto con la atmósfera, no es raro que los contaminantes ambientales actúen con intensidad sobre ésta. La acción de los contaminantes se lleva a cabo en la capa lipídica, descomponiéndola, depositándose sobre el margen palpebral y produciendo una blefaritis. Con menos intensidad actúa sobre la secreción mucosa y aún con menos sobre la serosa. La exposición de la superficie ocular y/o un ambiente inapropiado pueden desencadenar síntomas de ojo seco aún en ausencia de otra patología(4)

La conjuntiva es una membrana mucosa delgada y transparente que reviste la cara interna de los párpados(conjuntiva palpebral) y cubre la esclerótica anterior (conjuntiva bulbar).

Microscópicamente la conjuntiva será compuesta por

- a)epitelio anterior cilíndrico estratificado
- b)lámina anterior compuesta de las capas adenoideas y fibrosa.

Sus dos principales funciones son: proveer la capa mucosa de la película lagrimal y protección inmunológica

La córnea y la conjuntiva normal tienen epitelio estratificado no queratinizado

.El epitelio tiene numerosas glándulas mucosas unicelulares(células caliciformes ó de Goblet) que secretan la capa mucosa interna de la película lagrimal

La mucina es secretada por las células de Goblet en la conjuntiva, la cual tiene una importante función que es la de cubrir el epitelio de la superficie ocular para que éste se encuentre hidratado La mucina de la superficie ocular es un componente de la película lagrimal y ésta previene la tinción con rosa de Bengala.(3,6,7,8,11,19).

La lágrima mantiene la superficie húmeda, lubrica los párpados, transporta metabolitos como oxígeno y CO₂, lava estímulos nocivos, permite el paso de leucocitos después de una herida e inhibe el desarrollo bacteriano por medio de Inmunoglobulina A(IgA), lizosima, lactoferrina

La defensa externa del ojo es efectiva en la población, la cual es conservada por:

- superficie epitelial intacta
- el flujo de lágrima con sus mecanismos específicos y no específicos
- presencia de una flora conjuntival

Una combinación de factores mecánicos, anatómicos, inmunológicos y microbiológicos previenen de infección al globo ocular. Factores mecánicos y anatómicos incluyen el epitelio intacto de la conjuntiva. Como parte del cuerpo expuesta a tierra y ambiente seco, la superficie ocular también necesita para asumir un rol protector de prevenir la evaporación inducida por la deshidratación y la invasión microbiana. (2,18).

Un desequilibrio entre superficie ocular y película lagrimal puede ser apreciada en la enfermedad Queratoconjuntivitis seca(QCS), en la cual los cambios anormales de la superficie ocular son notados por deficiencia moderada o severa de la lágrima. Estos cambios son caracterizados como metaplasia escamosa.(3,23,24)

El epitelio debe ser no queratinizado y que produzca mucina para permitir la estabilidad de la película lagrimal. La pérdida de las células de Goblet y ausencia de mucina en la metaplasia escamosa agravará la severidad de la QCS. La metaplasia escamosa ha sido descrita en una variedad de desórdenes de la superficie ocular. La densidad de las células de Goblet varían en diferentes regiones (conjuntiva bulbar ó tarsal). La conjuntiva tarsal tiene mayor densidad de células Goblet que la bulbar, y en la conjuntiva bulbar la densidad de las células es mayor que la limbar .(3,8,23)

Los signos y síntomas presentes en estos pacientes son: Ojo rojo, ardor, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo y prurito ocular. Hiperemia conjuntival, papilas, escasos folículos, ruptura lagrimal menor de 10 seg.(17) La sequedad ocular esta ocasionada por múltiples factores y constituye un grupo de enfermedades bastante frecuentes en la clínica diaria. Entre las pruebas utilizadas para el diagnóstico de ojo seco, aunque no la única, destacamos la información proporcionada por la citología de impresión que es la

única que permite observar número de células calciformes, su tamaño y disposición en la superficie ocular, así como el grado de metaplasia escamosa

Clínicamente para detectar los cambios que se observan a nivel conjuntival, es usada la citología de impresión. La tinción de rosa de Bengala para examinar la integridad de la capa de mucina preocular (3,6,7).

La citología de impresión usando una pieza de papel filtro de acetato de celulosa fue adoptada primero por Egbert, Lauber y Maurice como un procedimiento simple para biopsia conjuntival. Adams usó esta técnica para estudiar la morfología de la mucosa conjuntival humana, recientemente Nelson, la ha utilizado para medir densidad de células de Goblet en ojo seco o bien en otros desordenes de la superficie ocular. La citología de impresión es una técnica bien tolerada para evaluar los cambios epiteliales de la superficie ocular.(8,9,13,16,23).

La metaplasia escamosa de las citologías de impresión fue graduada según la escala de

Nelson: 0 normal

1 leve

2 moderado

3 grave.

Grado 0 Células epiteliales pequeñas y redondeadas con citoplasma eosinófilo. El núcleo es grande, con una relación núcleo-citoplasma (N/C) de 1:1-1:2. Las células de Goblet >500cél /mm². de forma oval y con un citoplasma intensamente PAS(+)

Grado 1 Células epiteliales ligeramente mayores y más poligonales con citoplasma eosinófilo. El núcleo es menor, con una relación N/C DE 1:3 Las células de Goblet menos en número 350-500cels/mm² de forma oval con citoplasma intenso intensamente PAS+

Grado 2 Células epiteliales mayores y más poligonales con citoplasma variablemente teñido. El núcleo es menor, con una relación N/C DE 1:4-1:5 Las células de Goblet marcadamente disminuidas 100-350 cel /mm² y con citoplasma menos intenso

Grado 3 Se caracteriza por tener células epiteliales grandes y poligonales con citoplasma basófilo. El núcleo es pequeño, picnótico y, en muchos casos, completamente ausente. La relación N/C es superior a 1:6 El número de células de Goblet es muy pequeño, < 100 cel /mm².(4,16)

HIPÓTESIS

Los contaminantes presentes en la atmósfera condicionan cambios en la superficie ocular de los niños escolares de la Ciudad de México

OBJETIVOS

Mostrar los cambios de la superficie ocular clínicos y citológicos en los niños de la Ciudad de México debidos a la contaminación

MATERIAL ,PACIENTES Y METODOS.

Es un estudio, descriptivo, transversal, observacional y prospectivo, realizado a 60 niños escolares entre 10 y 12 años de edad, 30 en la escuela primaria Guillot de la Delegación Coyoacán, D.F y 30 en la escuela primaria Springfield, de Toluca Estado de México como grupo control Y de los cuales a 18 de cada grupo se le realizó el frotis y la citología de impresión Son escuelas particulares con un índice socioeconómico medio-alto que en teoría disminuye importantemente la probabilidad de deficiencias nutricionales que pueden alterar la superficie ocular.

Selección de la muestra

- a) Fórmula diferenciada de proporciones, 80% y 20%,
18 expuestos y 18 no expuestos, de 5° y 6° grado

Criterios de inclusión niños en el rango de edad ya descrito de las escuelas primarias mencionadas, de ambos sexos, en buen estado de salud, con firma de autorización de los tutores Haber cursado todo el año escolar previo en la misma escuela. Vivir dentro de los límites de la Delegación desde hace un año.

Criterios de no inclusión pacientes que presenten enfermedad sistémica u ocular, que se encuentren usando algún tipo de medicamento tópico u oral de cualquier índole, pacientes que usen lentes de contacto, antecedente de cirugía ocular, escolares que practiquen natación.

Se impartió una plática inicial tanto a maestros, alumnos y padres de familia o tutores legales de los escolares para explicarles el objetivo del estudio, así como obtención del consentimiento informado para la realización del mismo. Se les ofrecerá la opción de canalizarlos a un centro de especialidad (oftalmología) en caso de detectar alguna enfermedad oftalmológica sin tratamiento. Interrogatorio directo a los niños que sus padres hayan firmado la hoja de consentimiento (ANEXO 1), preguntando antecedentes patológicos, sintomatología ocular, exploración con lámpara de hendidura, obtención de muestras de ambos ojos por medio de citología de impresión y frotis, en una sola toma, previa anestesia tópica (tetracaína). Para la citología de impresión se utilizó papel filtro Millipore de acetato de celulosa (EO4WP04700). Se realizó la Técnica Modificada de PAS para el proceso del papel filtro la cual consiste. Lavar en agua destilada las membranas, para quitar el fijador (alcohol del 96%), poner en ácido periódico al 0.5% por 2 minutos, lavar en agua destilada, agregar el reactivo de Schiff por minuto, lavar en agua corriente, poner en hematoxilina de Harris por 2 minutos, lavar en agua corriente, diferenciar en alcohol (alcohol 70% 50cc + 1.5cc de ácido clorhídrico QP), lavar en agua corriente, virar en agua amoniacal (hasta que cambie el color, 500cc de agua destilada + 1cc de hidróxido de amonio), lavar en agua corriente, deshidratar en alcohol al 96% por 3 veces, un minuto cada uno, poner en alcohol absoluto 3 veces por minuto y aclarar en xilol, cambiar 2 veces hasta que la membrana se transparente, por último se monta en resina sintética (10,20)

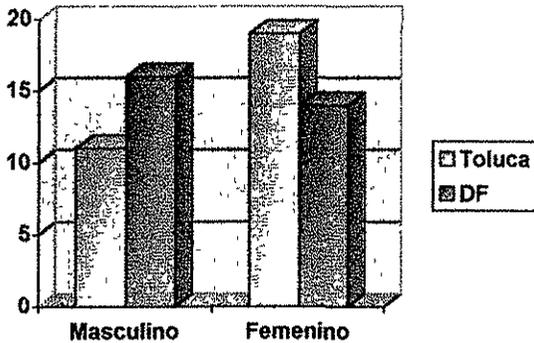
La revisión de las muestras fue por patólogo experto en microbiología ocular, para demostrar cambios en la conjuntiva bulbar entre los pacientes de ambas escuelas. La recolección de los datos obtenidos de la encuesta fue por personal médico oftalmológico

La exploración y toma de las muestras no fué realizada por los autores, sino por dos oftalmólogos ex profeso para la toma de muestras y revisión bajo lámpara de hendidura. Los índices de calidad del aire del área metropolitana (IMECA) en la zona donde se realizó el estudio en el mes de Noviembre el 2001, reportan un promedio mensual de máximos diarios: 94 (IMECAS), 0.103 ppm. Concentración máxima de 149 (IMECAS) y 0.170 ppm. Días arriba de la norma 13. Mientras que en Toluca se registraron: un día de condición considerada buena, 27 días con índice de IMECA satisfactorio y un día malo. El promedio de IMECAS máximo fue de 53 (25).

Análisis estadístico: estadística descriptiva, t de Student, prueba χ^2 .

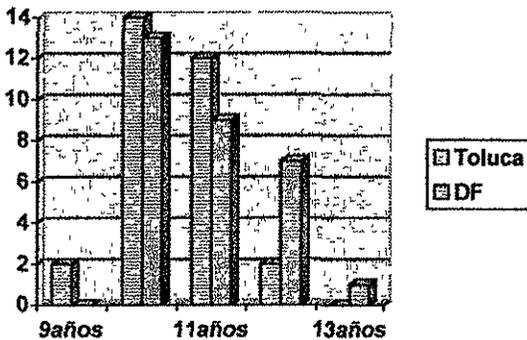
RESULTADOS

Los resultados de los 60 niños estudiados y las 36 citologías de ambos grupos, fueron los siguientes. Su distribución por sexo fue mayor el femenino en la ciudad de Toluca como lo muestra la Gráfica 1



GRÁFICA 1.DISTRIBUCIÓN POR SEXO.

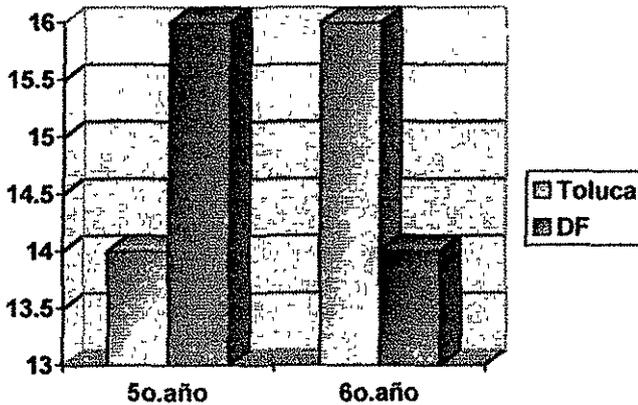
La distribución por edades se muestra en la Gráfica 2, encontrando una media en la Ciudad de Toluca de 10.46 y en el D. F de 10.86



GRÁFICA 2 . GRUPO DE EDADES.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En cuanto al grado escolar la gráfica 3 muestra que en Toluca la mayoría de los niños corresponden al 6°. Grado escolar y en el D. F. son del 5°. Grado



GRÁFICA 3. GRADO ESCOLAR

Las características clínicas oculares son representadas en las siguientes tablas, Tabla 1 los síntomas y Tabla 2 los signos

SINTOMAS	TOLUCA		D. F.		Valor	
	Normal	Alterado	Normal	Alterado	χ^2	P
Ojo rojo	22	8 (26.6%)	22	8(26.6%)	—	NS*
Ardor	27	3 (10%)	14	16(53.3%)	10.8	0.0011
Lagrímeo	28	2 (6.6%)	17	13(43.3%)	10.755	0.0011
Fotofobia	28	2 (6.6%)	20	10(33.3%)	6.666	0.0099
Sensación de cuerpo extraño	28	2 (6.6%)	14	16(53.3%)	15.555	0.0001
Prurito	16	14(46.6%)	14	16(53.3%)	0.2666	NS

TABLA 1. SÍNTOMAS OCULARES *Valor no significativo El valor p define la probabilidad de error de la diferencia entre los grupos

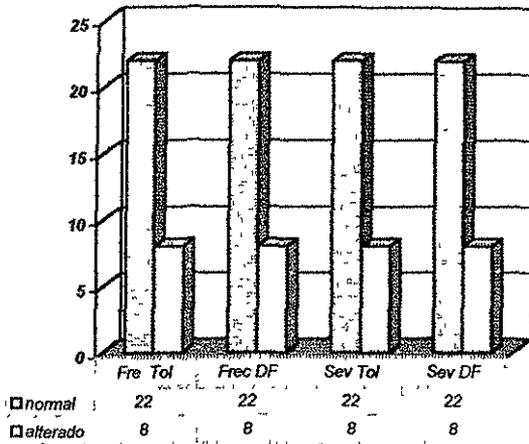
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SIGNOS	TOLUCA	D. F.	VALOR ESTADISTICO	
	Alterado	Alterado	χ^2	P
HIPEREMIA	24 (80%)	30 (100%)	6.666	0.009
PAPILAS	24 (80%)	23 (76.6%)	0.0981	NS*
FOLICULOS	24 (80%)	11 (36.6%)	11.588	0.0007
SECRECION	9 (30%)	11(36.6%)	0.3	NS

	TOLUCA	D. F.	VALOR ESTADISTICO	
	Con Alteración	Con Alteración	χ^2	P
PELÍCULA LAGRIMAL	3 (10%)	16 (53.3%)	13.016	0.0004
TINCION			5.4545	0.019
Conjuntiva	0 (0%)	5 (16.6%)		
Cornea	0 (0%)	5 (16.6%)		

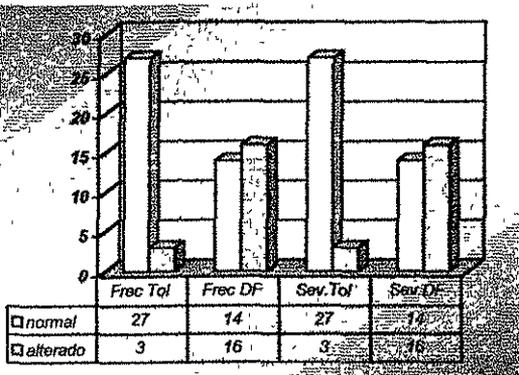
TABLA 2.SIGNOS OCULARES. *Valor no significativo. El valor de p define la probabilidad de error de la diferencia entre los grupos

A continuación se muestran los resultados de los síntomas y signos gráficamente, encontrando que el ojo rojo (Gráfica 4), no hay diferencia entre los niños de Toluca y el D.F.

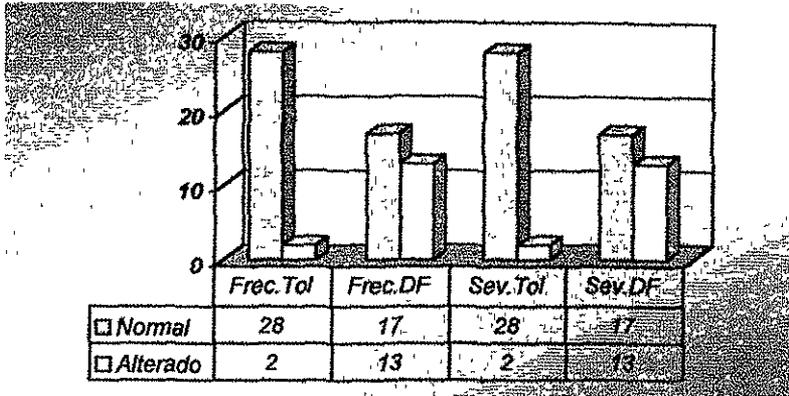


GRAFICA 4.OJO ROJO

El signo ardor que se muestra en la tabla 3, se observa que hay mayor número de alterados en el D. F. En la Gráfica 6, el lagrimeo también se observa mayor en el D. F.

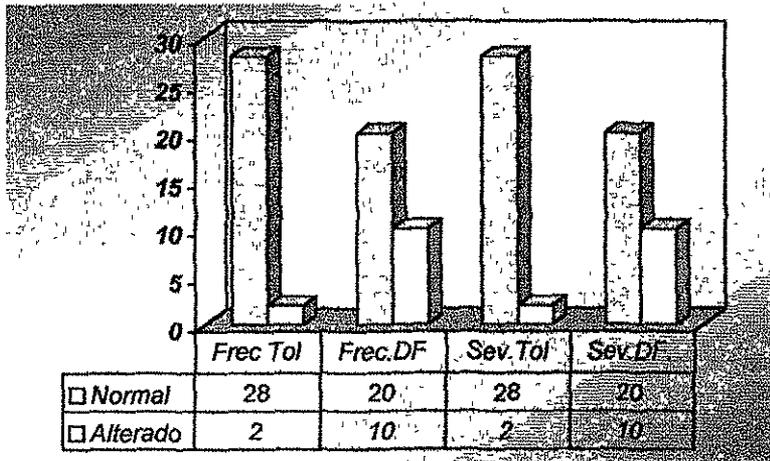


GRÁFICA 5. ARDOR

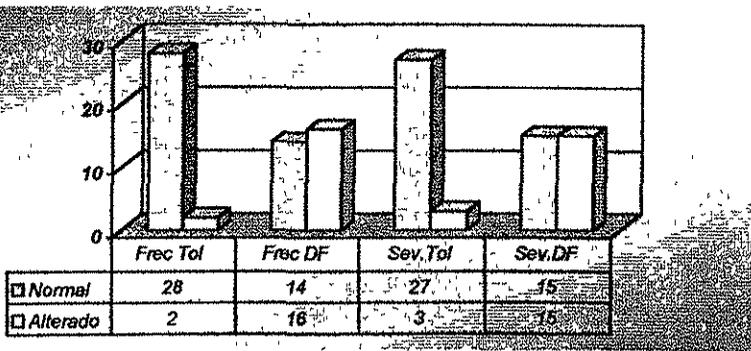


GRÁFICA 6. LAGRIMEO

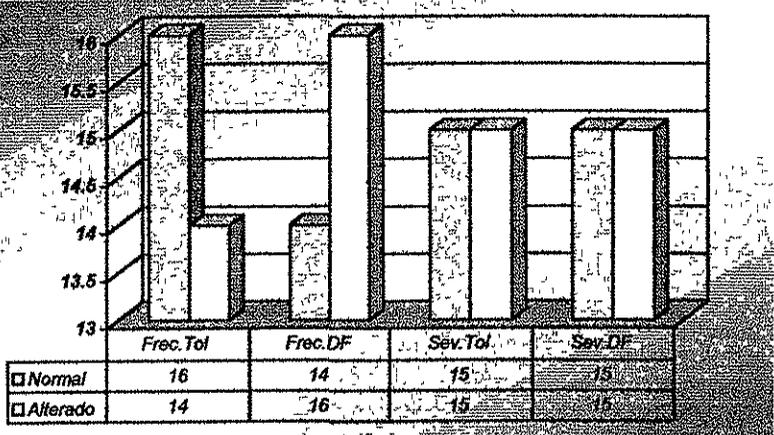
Los síntomas oculares como la fotofobia (Gráfica 7) y la sensación de cuerpo extraño (Gráfica 8) también muestran una mayor alteración en los niños del D. F.



GRÁFICA 7.FOTOFOBIA



GRÁFICA 8.SENSACIÓN DE CUERPO EXTRAÑO

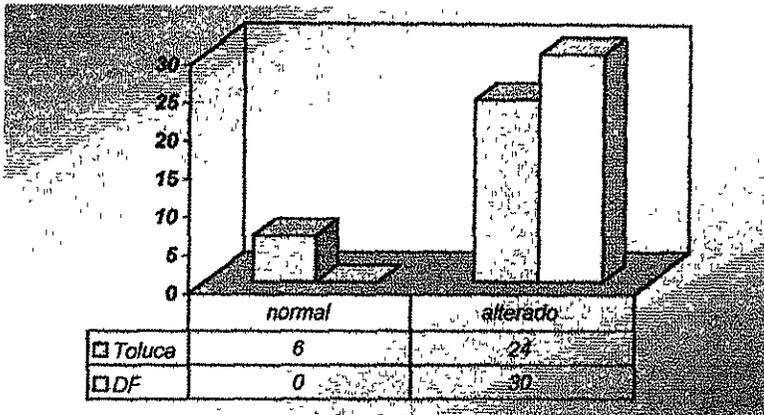


GRÁFICA 9.PRURITO

Las gráficas siguientes muestran los resultados de los signos oculares, los cuales son hiperemia, papilas, folículos, secreción, película lagrimal, tinción en comea y conjuntiva. En donde se observó que la hiperemia(Gráfica 10), la secreción (Gráfica 13),la película

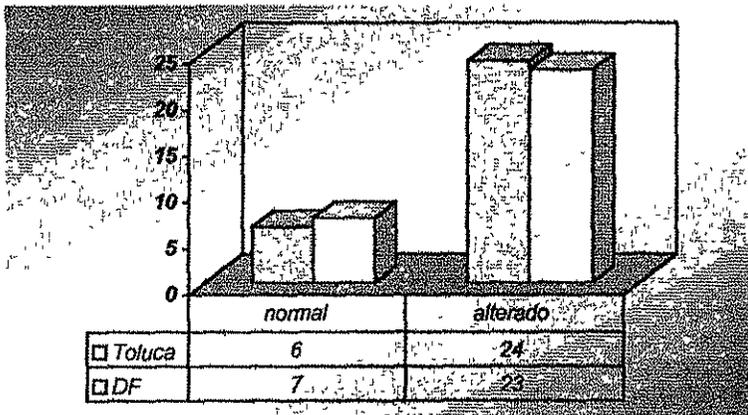
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

lagrimal(Gráfica 14) y la tinción en cornea y conjuntiva(Gráfica 15) tuvo mayor número de alterados que en la ciudad de Toluca.



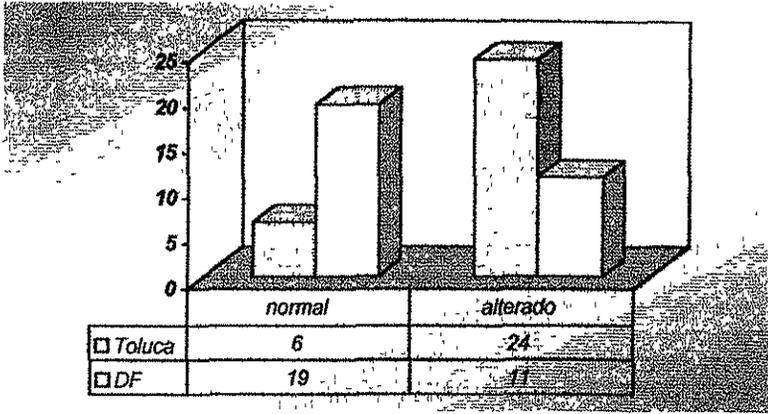
GRÁFICA 10.HIPEREMIA CONJUNTIVAL.

Las papilas (Gráfica 11) y los folículos (Gráfica 12), muestran una mayor alteración en los niños de la ciudad de Toluca

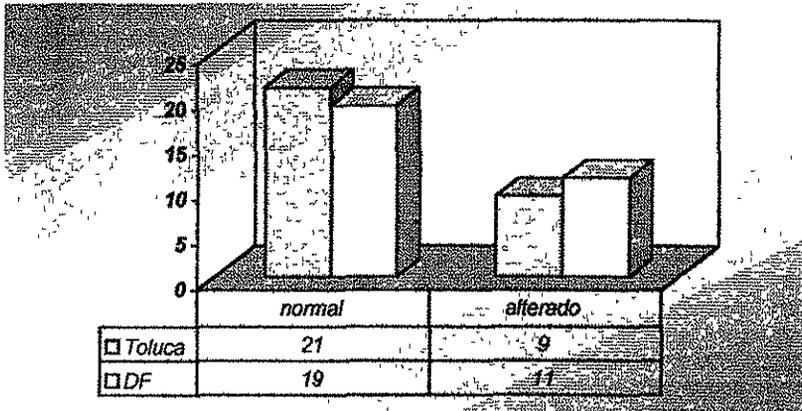


GRÁFICA 11.PAPILAS

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

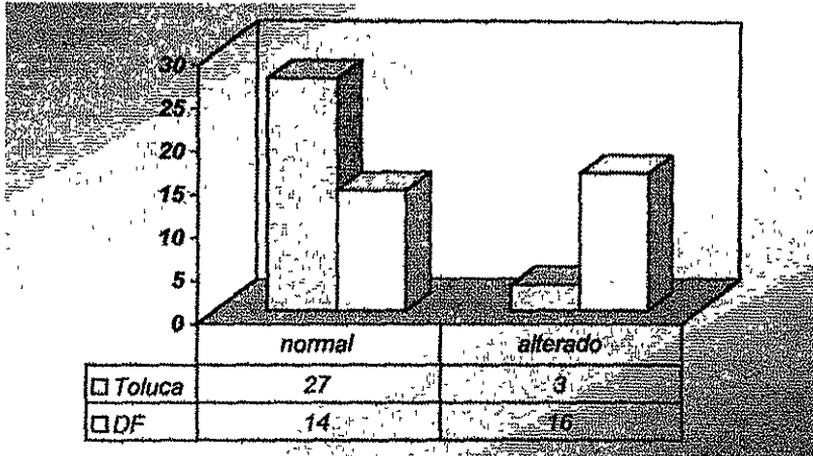


GRÁFICA 12.FOLICULOS

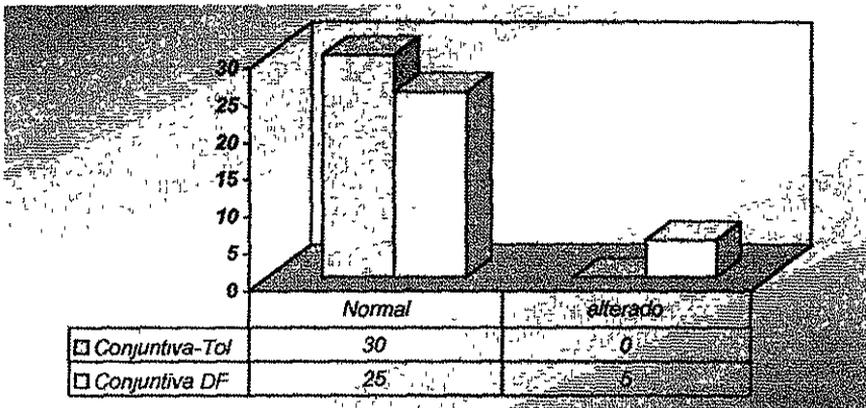


GRÁFICA 13. SECRECION

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

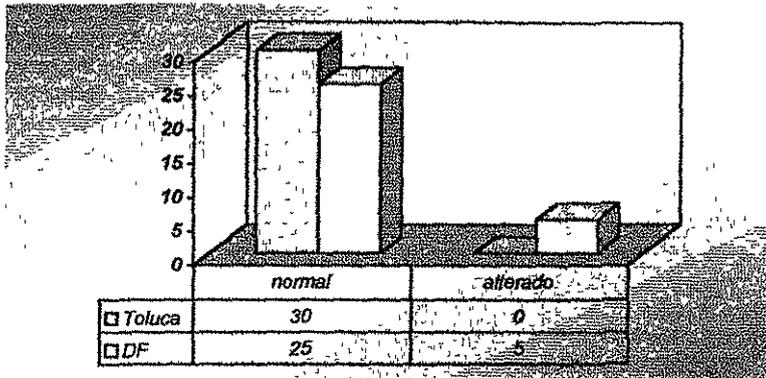


GRÁFICA 14. PELÍCULA LAGRIMAL



GRÁFICA 15. TINCION DE SUPERFICIE :CONJUNTIVA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



GRÁFICA 16. TINCIÓN DE SUPERFICIE CORNEAL

Los resultados de la citología de impresión en cuanto a las células calciformes en la ciudad de Toluca, muestra una media de 82.916; desviación estándar de 72.995 y un error muestral (EEm) de 12.165 y en el D. F. Una media de 47.5, desviación estándar de 29.819; EEm de 4.969; aplicando la prueba t de Student para grupos independientes, se obtiene un valor $t=2.694$, por lo que se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con una probabilidad de error $p=0.008$ (Tabla 3).

El área del campo con el que se observó al microscopio fué de 180.5 micras cuadradas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La siguiente tabla muestra los resultados encontrados en la citología de impresión

MUESTRA		TOLUCA		DF	
		Cel epiteliales	Cel Calcoformes	Cel epiteliales	Cel Calcoformes
1	OD	2310	742.5	1925	209
	OI	2310	671	2255	253
2	OD	2200	82.5	715	82.5
	OI	1650	187	1760	242
3	OD	2612.5	1001	1650	143
	OI	2255	352	1980	214.5
4	OD	2728	1127.5	715	11
	OI	1760	313	2145	495
5	OD	1705	462	1650	374
	OI	1815	330	1980	577.5
6	OD	1760	302.5	1732.5	148.5
	OI	2090	610.5	2255	385
7	OD	2475	819.5	990	22
	OI	2805	1210	605	27.5
8	OD	1787.5	93.5	2365	192.5
	OI	2090	126.5	2200	456.5
9	OD	1237.5	335.5	2090	165
	OI	2805	1100	330	44
10	OD	1760	187	1980	605
	OI	3162.5	1787.5	2750	550
11	OD	605	66	1650	115.5
	OI	2200	555.5	1540	110
12	OD	1732.5	55	2200	231
	OI	2750	874.5	1650	256.5
13	OD	1815	170.5	1650	275
	OI	2475	220	1677.5	308
14	OD	2090	500.5	1980	247.5
	OI	1859	269.5	2145	297
15	OD	2200	176	1430	253
	OI	1650	148.5	2200	198
16	OD	1540	82.5	2750	506
	OI	1815	181.5	1750	385
17	OD	1980	231	2117.5	71.5
	OI	2145	649	2249.5	170.5
18	OD	1650	247.5	2915	467.5
	OI	1705	121	2200	302.5

TABLA 3. CITOLOGIA DE IMPRESIÓN. Número de células por mm².

CITOLOGIA DE IMPRESIÓN EN NIÑOS DE TOLUCA

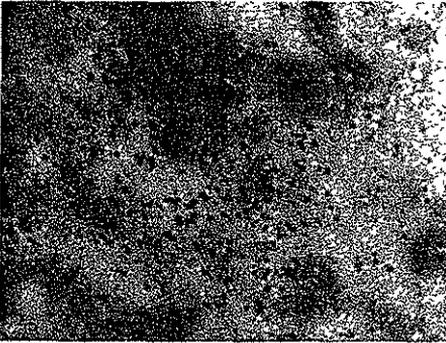


Fig 1. Citología de impresión donde se observan abundantes células caliciformes
Aumento (X10).

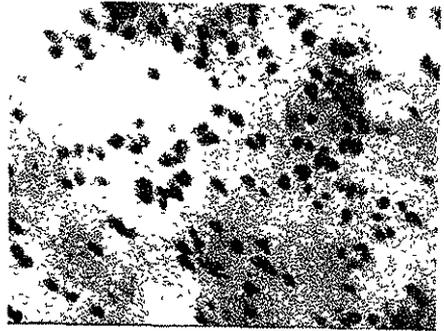


Fig 2. Citología de impresión del mismo niño
con aumento a (x16)

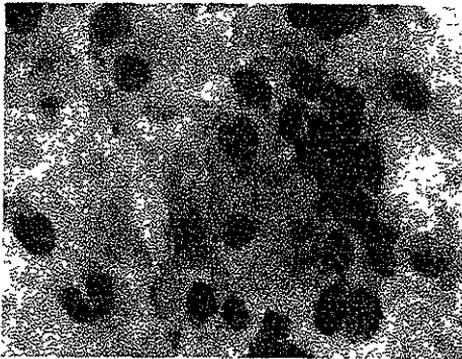


Fig.3 Citología de impresión a un aumento de (x40)
Las células caliciformes son las de mayor tinción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CITOLOGIA DE IMPRESIÓN EN NIÑOS DEL DISTRITO FEDERAL

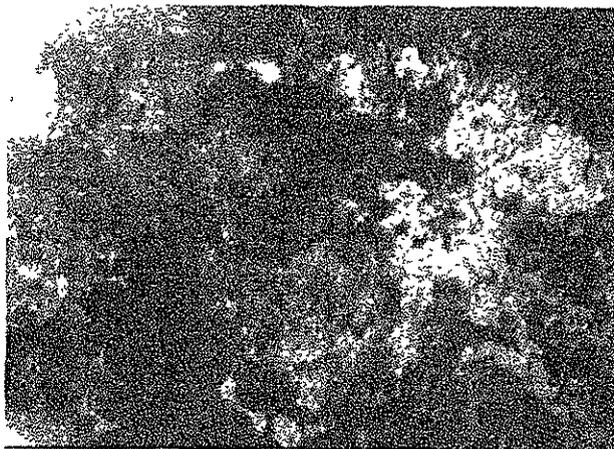


Fig.4. Citología de impresión con aumento de (X10), donde hay escasas células calciformes

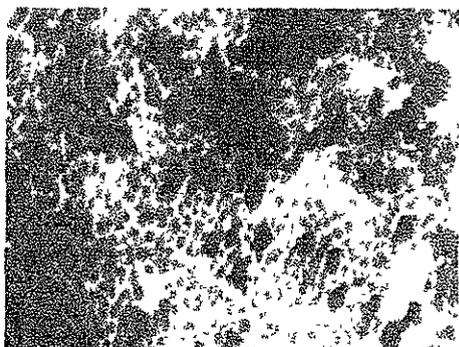


Fig.5. Aumento de (X16) donde se aprecia un menor número de células de Goblet en comparación a los niños de Toluca.

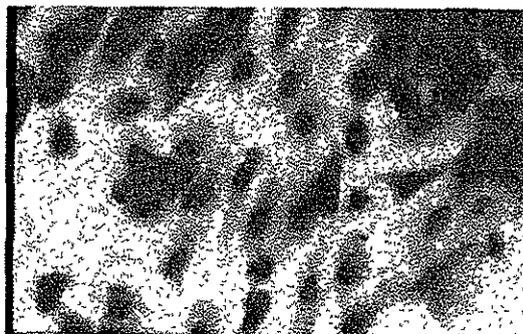


Fig.6. Aumento de (X40) observándose células de Goblet teñidas intensamente PAS(+).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSION

Los problemas de salud pública provocados por la contaminación ambiental se han incrementado en la Ciudad de México debido a los problemas propios de las Mega Ciudades y a características climáticas y orográficas particulares.

De los órganos más afectados encontramos las mucosas del aparato respiratorio y la conjuntiva. En esta última se presentan alteraciones que se pueden englobar en la entidad llamada Conjuntivitis Ambiental, la cual es más frecuente en grupos vulnerables como son los niños.

Sin embargo, son necesarios estudios pertinentes para demostrar cambios en la conjuntiva relacionados a la contaminación atmosférica en niños escolares y compararlos con población similar de ciudades con características climáticas y de altitud muy parecidas al D. F., pero sin la contaminación tan prominente de éste último

Entre las pruebas utilizadas en nuestro estudio, destacamos la información proporcionada por la citología de impresión que es la única que permitió observar la variación del número de células caliciformes, su tamaño y disposición en la superficie ocular. La citología de impresión es la prueba más sensible y específica para el estudio de las enfermedades de la superficie ocular(16)

En nuestro estudio se evaluó los cambios clínicos y citológicos de la conjuntiva en niños escolares en relación a la contaminación, demostrando dichos cambios ya que observamos mayor alteración clínica e histopatológica de la conjuntiva en niños del D F con relación a los niños de Toluca

CONCLUSIÓN.

Nuestros resultados sugieren que existe una alteración de la superficie ocular tanto clínica como histopatológica en los niños que se encuentran más expuestos a la contaminación atmosférica, observándose una diferencia estadísticamente significativa entre los niños del D. F. y los de Toluca

Se sugieren mayores estudios ya que en la literatura hay una pobre información.

ANEXOS 1

(HOJA DE CONSENTIMIENTO)

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente se solicita la autorización para acudir a su Escuela para continuar la realización de un estudio acerca del impacto ambiental (como ya se ha venido llevando a cabo en otros centros educativos) y los cambios debidos a la contaminación atmosférica en la conjuntiva de niños en edad escolar en el Estado de México y el D. F.

Para el estudio mencionado se requiere de la toma de una muestra de la superficie ocular(conjuntival) por medio de un papel filtro, llevándose a cabo con las medidas higiénicas y cuidados pertinentes que la hacen segura y sin molestias para los niños que se incluyan en el estudio

Así mismo, todo niño al que se le diagnostique cualquier enfermedad ocular se informará a maestros y padres de familia y se canalizará con el Oftalmólogo en caso necesario

Para lo anterior es necesario el consentimiento tanto de la institución educativa así como de los padres familia o tutores.

ATTE. DRA. ADRIANA HERNÁNDEZ LOPEZ

**MEDICO OFTALMOLOGO DEL SERVICIO DE CORNEA
DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

BIBLIOGRAFIA

1. Gro Harlem Brundtlan. Environment and health BMJ Vol.318,19 Junio 1999,1635-1636
2. Bravo Alvarez H, Roy Ocotlag, Sosa R; Tendencia del problema de contaminación atmosférica por ozono en la zona suroeste de la ciudad de México, Memoris of the Seventh National Congress of Sanitary an Environmental, Engineery Oaxaca, México Sept 1990.
3. Calderón-Garcidueñas-L; Rodríguez Alcaraz A; Sánchez G. Barragán G; Human nasal mucosal changes after exposure to urban pollution. Environ Health Perspect 1994, 102(12):1074-80.
4. McClellan, Fraco, Fracs; Mucosal Defense of the Outer Eye. Survery Of Ophthalmology 42:233-246,1997.
5. Scheffer C.G.Tseng, MD, and Kazuo Tsubota, MD. Important Concepts for Treating Ocular Surface and Tear Disorders. Am J Ophthalmology 1997; 124:825-835.
6. Shwu-Huey Lee, MD, and Scheffer C Tseng, MD, PHD. Rose Bengal Staining and Cytologic Characteristics Associated With Lipid Tear Deficiency Am J Ophthalmology 1997,124:736-750.
7. Stephen C. Pflugfelder, MD, Scheffer C. G. Tseng, MD, PHD. Correlation of Goblet Cell Density and Mucosal Epithelial Membrane Mucin Expression with Rose Belgal Staining in Patients with Ocular Irritation. Ophthalmology 1997; 104: 223-235.
8. Scheffer C G.Tseng, MD, PhD. Staging of Conjunctival Squamous Metaplasia by Impression Cytology. Ophthalmology 92 728-733,1985
9. Vilavun Puangrichrem, MD, Scheffer C. G. Tseng, MD, PhD. Cytologic Evidence of Corneal Diseases with Limbal Stem Cell Deficiency Ophthalmology 1995; 102:1476-1485

10. Cytopatología, 1997, vol 8, Núm. 6 Cytopreparatory Tecnicque
11. Hitoshi Watanabe, MD, PhD, Naoyuki Maeda, MD PhD, Akira Kiritoshi, MD. Expression of a Mucin-like Glycoprotein Produced by Ocular Surface Epithelium in Normal and Keratinized Cells Am J Ophthalmology 1997, 124:751-757.
12. Murat, Dogru, MD, PhD, Chicako Katakimi, MD, PHD, Masanori Inoue, MD PhD. Tear Function and Ocular Surface Changes in Noninsulin-dependent Diabetes Mellitus Ophthalmology 2001, 108:586-592.
13. Stephen C Pflugfelder, MD Andrew J.W. Huang, MD, MPH, William Feuer, MS. Conjunctival Cytologic Features of Primary Sjogren's Syndrome Ophthalmology 1990; 97:985-991
14. Encarnación Mateos Sánchez. Ojo seco por exposición ambiental. Granada 1997, Capítulo 17. Ojo seco Juan Murube del Castillo.
15. Minaya Martínez, Francisco. Corcelles Ledesma, Aniceto Jaime Citología de Impresión Corneal en el Diagnóstico de Queratopatías Herpéticas aportación Metodológica. Servicio de Oftalmología. Hospital Universitario de Málaga.
16. Shalaby O, Sanz AI, Oroza Ma, Rivas I, Murube J. Cambios en la superficie ocular en pacientes con queratoconjuntivitis seca antes y después del parche puntal. Arch. De la Sociedad Española de Oftalmología No 10 Oct, 1998.
17. Avances en Oftalmología, año 3 No. 9, Junio 1996.:2-4.
18. Avances en Oftalmología, año 7 No 23, Febrero de 2000 :2-5
19. Henri Saraux. Anatomía e Histología del Ojo. Ed. Masson, sa. 1985. pag. 73-82.
20. Fentanes y Guevara. Citología Clínica ED Científicas 1990, Pag. 19.
21. INEGI. Estadística del medio ambiente del D.F. y zona Metropolitana 1999.
22. Glaz F G. Rojas MR(1999). Patrones de exposición a PM 10 y ozono en una cohorte de niños escolares de la ciudad de México.

23 J Daniel Nelson,MD,Jacqueline C.Wright Conjunctival Goblet Cell Densities in Ocular Surface Disease Arch Ophthalmol Vol 102, July 1984: 1049-1051

24 Dr. Aldo Sigler Vilanueva, Otros. La Citología de impresión conjuntival y la biopsia de la glándula salival accesora en el síndrome de ojo seco. Revista Cubana de Oftalmología, enero-junio, 1995.

25 www.sma.df.gob.mx