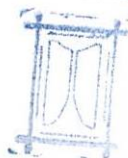


PROCOLO DE PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA

DIANA DEL PILAR HEJEILE
EDWIN JARITZON MENESES
JUAN CARLOS MURCIA
CLAUDIA MARCELA NIETO
CLAUDIA BEATRIZ SAAVEDRA

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C.
2000



COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BIBLIOTECA SEDE NOROCC

3-9-01-1111

7.0.
00864933
7.1
860

PROTOCOLO DE PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA

**DIANA DEL PILAR HEJEILE
EDWIN JARITZON MENESES
JUAN CARLOS MURCIA
CLAUDIA MARCELA NIETO
CLAUDIA BEATRIZ SAAVEDRA**

**Director
ISABEL FRANCO LONDOÑO
Medico cirujano; Salud Ocupacional CES
Directora del Depto de Salud Ocupacional SIPLAS S.A.**

**Director
RAMON LAGO BELLO
Químico Farmaceuta U.C.V
Servicios Profesionales Salud Ocupacional 3M Colombia**

**Asesor Metodológico
ELBA MARÍA BERMUDEZ
Odontóloga Colegio Odontológico Colombiano.
Magister Salud Pública Pontificia U. Javeriana
Directora del Departamento de Investigación y Salud Pública**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C.
2000**

PROTOCOLO DE PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA

**DIANA DEL PILAR HEJEILE
EDWIN JARITZON MENESES
JUAN CARLOS MURCIA
CLAUDIA MARCELA NIETO
CLAUDIA BEATRIZ SAAVEDRA**

**Trabajo Presentado como Requisito Parcial
Para Obtener el Título de Odontólogo**

**Director
ISABEL FRANCO LONDOÑO
Medico cirujano; Salud Ocupacional
Directora del Depto de Salud Ocupacional SIPLAS S.A.**

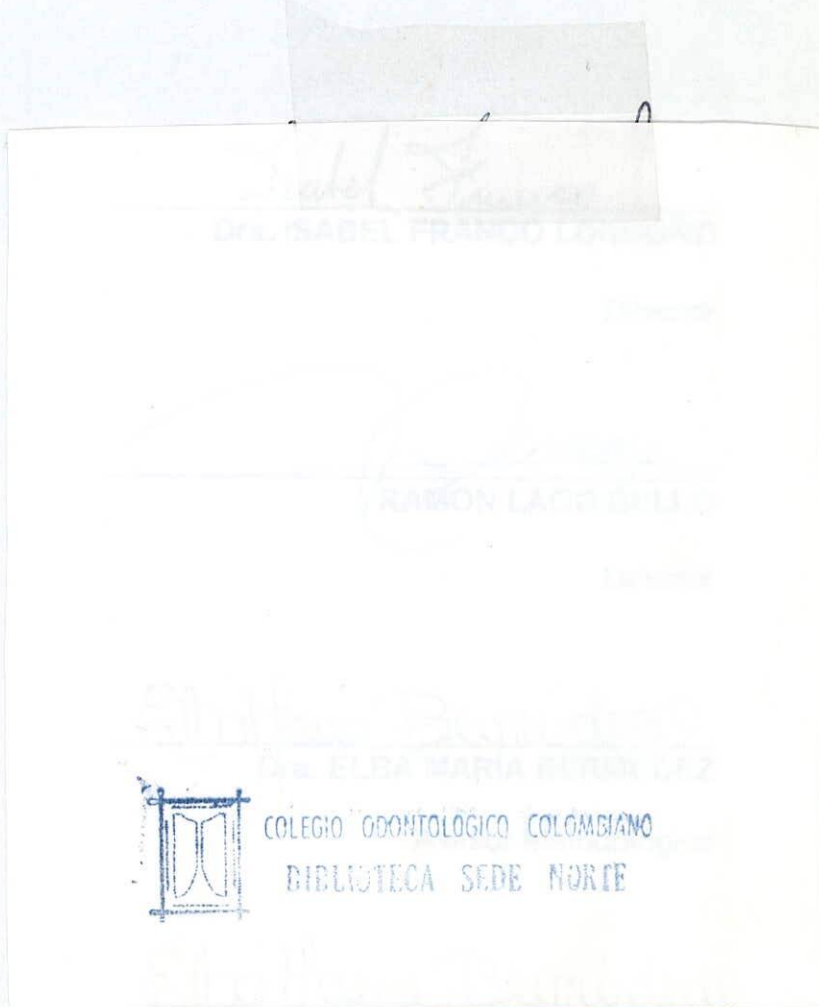
**Director
RAMON LAGO BELLO
Químico Farmaceuta U.C.V
Servicios Profesionales Salud Ocupacional 3M Colombia**

**Asesor Metodológico
ELBA MARÍA BERMUDEZ
Odontóloga Colegio Odontológico Colombiano
Magister Salud Pública Pontificia U. Javeriana
Directora del Departamento de Investigación y Salud Pública**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
BOGOTA D.C.**

2000

El trabajo de grado, **PROTOCOLO DE PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA**, elaborado por los alumnos **DIANA DEL PILAR HEJEILE, EDWIN JARITZON MENESES, JUAN CARLOS MURCIA, CLAUDIA MARCELA NIETO, CLAUDIA BEATRIZ SAAVEDRA**; ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de odontólogo.



Dra. ELBA MARÍA BERMUDEZ
Director del Departamento
de Investigación y Salud Pública

Bogotá, D.C., Octubre de 2000

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

MELBA VELEZ, Higienísta Ocupacional y Química, Laboratorio SIPLAS SA.

ANA JUDITH CHAVARRO CELIS, Profesional en Salud Ocupacional e Higiene y Seguridad industrial.

DEPARTAMENTO DE SALUD OCUPACIONAL 3M COLOMBIA.

CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	16
1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION	19
1.1 Definición del problema	19
1.2 Justificación	20
1.3 Propósito	21
1.4 Marco teórico	22
1.4.1 Conceptos Básicos	22
1.4.2 Identificación de los factores de riesgo	23
1.4.2.1 Clasificación de los riesgos	23
1.4.2.2 Pruebas para evaluación de Biocompatibilidad	28
1.4.2.3 Valores umbrales Límite – TLV	30
1.4.2.4 Medidas de concentraciones	32
1.4.2.5 Instrumentos de medidas de partículas	34
1.4.3 Conocer el efecto de los contaminantes	35
1.4.3.1 Aparato respiratorio	35
1.4.3.2 El tamaño de las partículas	39
1.4.3.3 Algunas condiciones y enfermedades	42
1.4.3.4 Materiales de uso odontológico y posibles efectos en la salud	46
1.4.3.5 Agentes biológicos contaminantes	52
1.4.3.6 Protocolo para el manejo de pacientes infectocontagiosos	60
1.4.4 Métodos de control	63
1.4.4.1 Controles de ingeniería	64
1.4.4.2 Controles administrativos	67
1.4.4.3 Protección respiratoria	71
1.4.4.4 Filtros de protección respiratoria	75
1.4.4.5 Como seleccionar un respirador	84
1.4.4.6 Aprobación Gubernamental	86
1.4.4.7 Legislación en Salud Ocupacional	91
1.4.5 Entrenamiento en el uso y mantenimiento del respirador adecuado	94
1.5 Objetivos	98
1.5.1 General	98
1.5.2 Específicos	98

2. METODO	100
2.1 Tipo de estudio	100
2.2 Población	100
2.3 Unidades temáticas	100
2.4 Procedimiento	100
2.5 Procesamiento de la información	102
3. RESULTADOS	103
3.1 Resultados de Encuesta	103
3.2 Afiche "Protección Respiratoria en Odontología"	105
3.3 Catalogo "Protocolo de Protección en Odontología"	105
4. CONCLUSIONES	106
5. RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	111
ANEXOS	115

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Clasificación de los riesgos.	24
Figura 2. Contaminación en el consultorio odontológico.	27
Figura 3. Aparato Respiratorio.	36
Figura 4. Defensas del Aparato Respiratorio.	40
Figura 5. Organos Blanco.	43
Figura 6. Captura por sedimentación $> 2 \mu\text{m}$	73
Figura 7. Captura por impacto $0.5-2 \mu\text{m}$	73
Figura 8. Rango más penetrante $0,05 \mu\text{m}$	74
Figura 9. Captura electrostática $0,05-0,5 \mu\text{m}$	74
Figura 10. Captura por difusión $<0,01 \mu\text{m}$	75
Figura 11. Mascara quirúrgica.	80

	Pag.
Figura 12. Mascara desechable.	81
Figura 13. Mascarilla con válvulas.	83
Figura 14. Variedad de protectores respiratorios.	85
Figura 15. Correcta colocación y ajuste del protector	97
Figura 16. Resultados a la pregunta N° 1.	103
Figura 17. Resultados a la pregunta N° 2.	104
Figura 18. Resultados a la pregunta N° 3.	104

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla N° 1. Materiales de uso Odontológico.	47
Tabla N° 2. Metales de uso Odontológico.	50
Tabla N° 3. Clasificación de filtros según 42. CFR. 84	90

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo N° 1. Encuesta	115
Anexo N° 2. Afiche "Protección Respiratoria en Odontología"	117
Anexo N° 3. Catalogo "Protocolo de protección en odontología"	119

LISTA DE ABREVIATURAS

CDC : Centro de Control de Enfermedades.

DHHS : Departamento de Salud y de Servicio Humanitario.

IDLH : Daños Inmediatos y Concentraciones en la Salud.

MAC : Concentración Máxima Permisible.

MEL : Limite de Exposición Máxima.

NIOSH : Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional.

OSHA : Seguridad Ocupacional y Administración en Salud.

PEL : Límite de Exposición Permisible.

TLV : Valor Umbral Límite.

TWA : Valor Medio Ponderado con el Tiempo

GLOSARIO

ALERGENO : Son sustancias animales o vegetales cuya penetración en el organismo provoca una reacción de hipersensibilidad.

ANTISEPSIA : Eliminar la presencia de microorganismos la piel o del tejido o debajo de la piel del paciente.

ASEPSIA : Mantener el ambiente libre de microorganismos a fin de proteger al paciente ya quien lo atiende.

CROMATOGRAFIA : Procedimiento de desaparición de diferentes sustancias en suspensión o en solución. Se utiliza para la identificación de cuerpos incoloros(proteínas, lucidos del plasma, enzimas, hormonas).

DESINFECCION : Es el proceso mediante el cual se eliminan los microbios.

Un desinfectante no se puede confundir con un antiséptico, pues el desinfectante es mucho más agresivo y puede dañar la piel del paciente. La desinfección se lleva a cabo en varios niveles:

- Desinfección de nivel alto: busca eliminar microorganismos utilizando temperaturas (pasteurización o agua hervida). Este proceso no elimina las esporas bacterianas.
- Desinfección de nivel medio: utiliza compuestos químicos como fenol alcohol y sustancias que contengan yodo. Este procedimiento ataca el bacilo de la tuberculosis, destruye virus y hongos, no destruye esporas bacterianas.
- Desinfección de bajo nivel : elimina bacterias vegetativas, algunos virus y hongos, pero no elimina el bacilo de la tuberculosis.

ESTERILIZACION: Es la eliminación total de todo tipo de vida bacteriana incluidas las esporas . Existen varios tipos de esterilización: Autoclave, uso de gas y calor.

FOMEQUES : Objetos contaminados causantes de infección cruzada.

HIDRÓLISIS : Descomposición de un cuerpo por la acción del agua, la que a su vez se descompone y da un átomo de H y un radical hidroxilo OH.

INTERSECCION : Punto donde se cortan o unen varios sólidos.

QUELANTE : Sustancia o agente que posee la propiedad de cambiarse con los iones metálicos y los activan. El nuevo complejo formado, resulta estable a los cambios de temperatura, concentración y PH.

TENSION AXIAL: Se origina en un cuerpo que se encuentra sometido a dos conjuntos de fuerzas de acción antagónica a lo largo de una misma recta.

INTRODUCCION

En los últimos años el tema de la bioseguridad para los trabajadores de la salud ha tomado importancia debido al incremento del riesgo de infección cruzada y la adquisición de enfermedades denominadas "Enfermedades Profesionales", originadas en los sitios de trabajo.

La salud ocupacional hace su aparición a mediados del siglo XX como una propuesta interdisciplinaria basada en la higiene industrial, relacionando el ambiente laboral con el trabajador mediante la teoría multicasual de la enfermedad, siendo su principal exponente BRIAN MAC MAHON. En esta teoría solo cuando un conjunto de factores de riesgo o causas componentes logran completar una causa suficiente se produce la enfermedad. La relación entre la enfermedad y el trabajo fue reconocida desde tiempos tan remotos, mientras se construían las pirámides de Egipto. Son múltiples las descripciones que hace BERNARDINO RAMAZZINI "considerado como el padre de la salud ocupacional", acerca del gran número de enfermedades de origen laboral. (IDROVO,1).

Los métodos que se utilizan para prevenir la aparición de enfermedades asociadas con el trabajo se pueden considerar en dos tipos: 1) Medidas aplicadas al proceso de trabajo o al ambiente laboral como la sustitución de las sustancias tóxicas por otras no peligrosas, instalación de controles de ingeniería (en la fuente y en el medio), rediseño del trabajo, cambios en la organización y prácticas de trabajo alternativa. 2). Medidas aplicadas a cada trabajador de manera independiente como la educación, uso de elementos de protección personal y organización del trabajo. Como punto para resaltar es la ingeniería y no la medicina, la disciplina básica de la salud ocupacional; en este sentido la medicina es la disciplina que se encarga principalmente de medir los desajustes y trabajos de los mecanismos preventivos propuestos por la salud ocupacional. (1) Por lo tanto son múltiples los factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los odontólogos en el ejercicio de su profesión, especialmente por aquellos elementos que se pueden mezclar en el aire que se respira.

Las actividades de identificación, medición y control de aquellos elementos denominados "factores de riesgo", no se realizan en los puestos de trabajo, por lo tanto es necesario tomar acciones preventivas y correctivas para disminuir su impacto en la salud. De acuerdo a lo anterior, es importante conocer el medio de trabajo, los materiales, sus efectos a corto y largo plazo; a la vez, en que condiciones estos puedan ocasionar cualquier tipo de afección.

Los equipos de protección personal son elementos de uso individual destinados a proteger al trabajador, frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad, durante el desarrollo de sus actividades.

Para el desarrollo del presente estudio, se utilizaron protocolos de instituciones de salud ocupacional; empresas encargadas de estudiar este tema.

La importancia de este trabajo es elaborar por medio de una propuesta educativa didáctica, un protocolo de protección respiratoria en Odontología para fomentar el uso adecuado de los equipos de protección personal en la práctica diaria de nuestra institución.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

1.1 Definición del problema

Son múltiples los factores de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los odontólogos, principalmente los que ingresan por vía respiratoria en el ejercicio de su profesión.

Desafortunadamente no se realizan actividades de identificación, medición y control de dichos factores de riesgo en los puestos de trabajo, que permitan tomar acciones preventivas y correctivas para así disminuir el impacto en la salud de los trabajadores del área odontológica.

El uso adecuado de los protectores respiratorios en los odontólogos como método de protección a nivel personal, debe ir acompañado con la implementación de actividades para el control de los factores de riesgo en la fuente y en el medio.

La falta de conocimiento en cuanto al uso y características de los elementos de protección respiratoria en la práctica odontológica por los profesionales y

estudiantes de las clínicas del Colegio Universitario Colombiano, contribuyen a aumentar el impacto de los factores de riesgo en la salud del operador.

1.2 Justificación

En las clínicas del Colegio Universitario Colombiano, es indispensable que los trabajadores de la salud oral tomen conciencia de la importancia de aplicar los principios básicos de la salud Ocupacional en el desempeño de sus funciones, no sólo por cumplir un requisito legal si no porque dichas actividades permiten: mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social del trabajador, prevenir los daños a la salud de los profesionales por las condiciones de trabajo, proteger al operador en su empleo contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos para la salud. Para tal efecto se diseñó una encuesta (anexo 1), con el objetivo o propósito de conocer los conceptos de los docentes que laboran en las clínicas y laboratorio académico de Colegio Universitario Colombiano, acerca de la manipulación y exposición a materiales de uso odontológico que ingresan al organismo por vía respiratoria causando daño; también se evaluó el concepto de protección respiratoria y el uso de los protectores adecuados. Se encuestaron 32 docentes quienes manifestaron estar expuestos a materiales de uso odontológico que pueden ingresar por vía respiratoria durante su manipulación y causar un posible daño en la salud. De acuerdo a su orden de importancia los materiales son: acrílicos, xilol, hipoclorito, yeso, glutaraldehido, partículas metálicas, revestimientos, amalgamas, agua

oxigenada, gutapercha y otros en menor importancia que son vapores de colados, algodón, monómero, revelador, fijador y líquidos de resina.

El 75% de los encuestados respondió que sí utilizan protección respiratoria, el 9.4% contestó que no la utiliza y el 15.6% que ocasionalmente la usaba; el 75% considera que el tapabocas que utiliza no le brinda la protección adecuada, y el 25% restante cree estar bien protegido. Fundamentaron sus respuestas en que los tapabocas: permiten el acceso de partículas, que existen materiales volátiles, que los materiales con los que están elaborados no sirven de filtro, se perciben olores y que en su diseño no hay ajuste a la cara.

El Protocolo de Protección Respiratoria en Odontología, será el resultado de la investigación y estudio de los diferentes factores de riesgo a nivel respiratorio en los puestos de trabajo durante la práctica diaria de nuestra institución. Se determinarán cuales son los elementos de protección respiratoria idóneos de acuerdo a la exposición ocupacional.

1.3 Propósito

Realizar una propuesta educativa, con el fin de brindar información de los protectores respiratorios recomendados de acuerdo a los factores de riesgo presentes en cada actividad.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Conceptos básicos

Infección: Presencia de enfermedad en un organismo causado por la invasión de microorganismos patógenos. (Guzmán, 1998, 2)

Infección Cruzada: Se define como la transmisión de agentes infecciosos, entre los pacientes y el personal que labora en un entorno clínico. La transmisión puede ser el resultado del contacto de persona a persona o mediante objetos contaminados que se denominan "Fomeques". (2)

Riesgo: Es la probabilidad que tiene un individuo de sufrir lesión, enfermedad o daño por causa de los materiales o equipos de trabajo, como consecuencia de la exposición a un agente. (Mascaró, 1975, 3)

Contaminación: Infección por gérmenes patógenos, virus u otros contaminantes. (3)

Toxicidad: Capacidad que tienen algunos elementos, ya sea en dosis mínimas continuas o una sola dosis de producir un daño letal. (3)

Los equipos de protección personal, son elementos de uso individual, destinados a dar protección al trabajador, frente a eventuales riesgos que puedan afectar su integridad durante el desarrollo de sus labores. Es importante destacar que antes de decidir el uso de elementos de protección personal deberán agotarse las posibilidades de controlar el problema en su fuente de origen, debido a que esta constituye la solución más efectiva. (Maffiold R.D. 1992, 4)

Teniendo en cuenta que los odontólogos están en constante exposición a agentes químicos y biológicos que ingresan al organismo por vía respiratoria, es importante en lo posible identificar dichos contaminantes, conocer sus propiedades físico-químicas, sus efectos en la salud a largo y corto plazo que puedan ocasionar enfermedades.

1.4.2 Identificación de los factores de riesgo

1.4.2.1 Clasificación de los riesgos.

Hay cinco tipos comunes de contaminantes en las áreas de trabajo y que son potencialmente contaminantes del aire respirable: (3M, 5).

Polvos: Los polvos son creados cuando los materiales sólidos se fragmentan por procesos mecánicos, convirtiéndose en finas partículas que flotan en el aire antes de caer por efectos de la gravedad. (5)

Neblinas: Las neblinas se crean cuando los líquidos son atomizados o rociados; entre más pequeñas sean las gotas durarán más tiempo suspendidas en el aire.

(5)

Humos: Son pequeñas partículas producidas cuando los materiales sólidos son evaporados por efectos del calor. Las partículas de humo son formadas cuando el material se enfría se condensa y son transportados por las corrientes de aire.

(5)

Gases: Los gases son sustancias que no son ni líquidos ni sólidos, a temperatura y presión ambientales. El monóxido de carbono, por ejemplo, es un gas producido cuando los combustibles no son totalmente quemados. (5)

Vapores: Los vapores son creados cuando los líquidos se evaporan, generalmente por calentamiento. (5)



Figura 1. Clasificación de los riesgos potencialmente contaminantes del aire respirable.

A nivel del consultorio odontológico existen diferentes sustancias tóxicas representadas en la anterior clasificación, a las cuales estamos expuestos. Sustancias nocivas que ingresan al organismo por las vías respiratorias y posteriormente se distribuyen por el sistema circulatorio hasta llegar a órganos blanco como el hígado, riñón, sistema nervioso central, sistema nervioso periférico y otros causando daños irreversibles.

Identificación de los Factores de Riesgo en el Colegio Universitario Colombiano.

Para la identificación de los factores de riesgo a nivel respiratorio fue necesario tomar como base el área de laboratorio académico y 4 áreas clínicas del Colegio Universitario Colombiano.

El área de laboratorio esta subdividida en un cuarto de colados; compuesto por 2 centrifugas, 3 hornos de evaporación, donde se generan gases de combustión, gases de níquel, titanio, cromo, cobalto, molibdeno entre otros, además, vapores de cera, revestimiento y fundición de metales.

El área de trabajo cuenta con 54 puestos individuales, 2 unidades de termocurado, 2 recortadoras de modelos, 1 arenador y 3 vibradores. Los materiales manipulados en el área de laboratorio son : yeso, alcohol , ceras, acrílicos, revestimientos, metales que pueden generar contaminantes como;

vapores (ceras, revestimientos, monomero y metales), polvos (yeso, revestimiento, acrílico), gases (alcohol, níquel, titanio, cromo, cobalto y molibdeno) y partículas (metal, yeso, acrílico).

El área de clínica esta dividida en 4 pisos; dos pisos cuentan con 30 unidades distribuidas en tres cubiculos cerrados con igual cantidad de unidades; los 2 pisos restantes cuentan con 30 unidades dispersas en un solo salón. Hace parte de cada área clínica un cuarto de revelado y esterilización, un cuarto de rayos X y una central de historias clínicas .

En la práctica clínica diaria se presenta una constante exposición a riesgos químicos y biológicos. Los químicos se generan de la manipulación de diferentes materiales de uso odontológico, algunos de ellos detectables y otros imperceptibles en condiciones normales que de igual forma son nocivos para la salud. Los riesgos biológicos son de mayor consideración en esta área de trabajo, se encuentran en fluidos corporales que pueden ser aerosolizados por medio de la pieza de alta velocidad.

Se debe tener en cuenta que hay factores que aumentan la peligrosidad de los diferentes riesgos como; la falta de organización e higiene en los puestos de trabajo, el mal almacenamiento , cuidado y manipulación de los materiales, la ausencia de mantenimiento a los equipos que puedan ser fuente de riesgo, todo lo anterior como método de prevención.

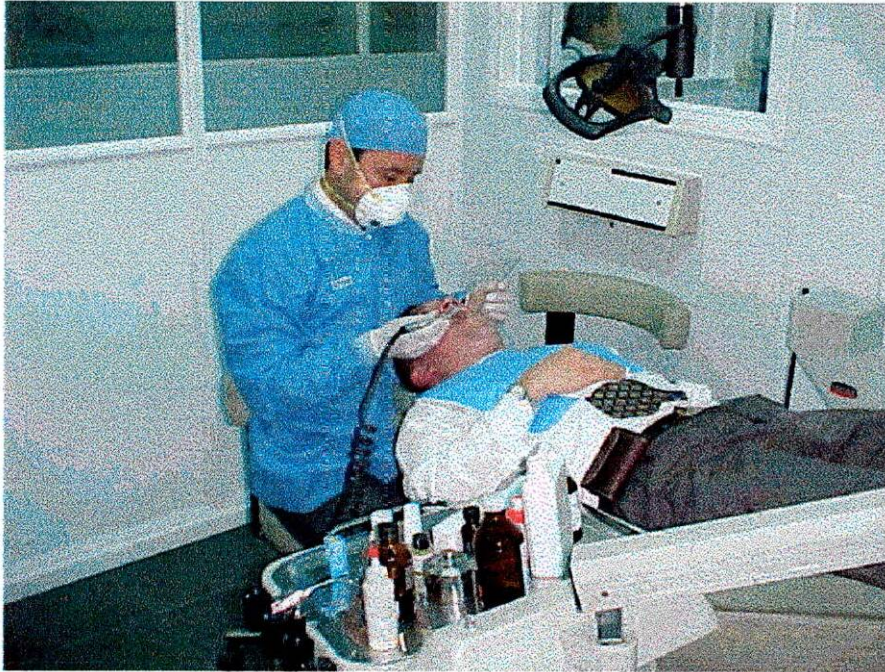


Figura2. Contaminación en el consultorio Odontológico

Un material odontológico debe ser biocompatible para que garantice su uso. Los requisitos para biocompatibilidad de los materiales dentales incluyen los siguientes:

- No deben contener sustancias tóxicas difusibles que puedan ser liberadas y absorbidas en el sistema circulatorio y causar respuesta tóxica generalizada. (Philips y Kenneth, J, 6).

- Deben estar libres de potenciales sensibilizantes que puedan causar respuestas alérgicas. (6)
- No deben tener potencial carcinógeno. (6)

Los estudiantes de odontología deben conocer los probables efectos colaterales de los materiales y determinar si afectan a los pacientes o al personal auxiliar o técnicos de laboratorio. También deben reconocer los mecanismos a través de los cuales se producen estos efectos. (6)

1.4.2.2 Pruebas para la evaluación de biocompatibilidad.

Grupo I: Pruebas Primarias. Las pruebas primarias consisten en evaluaciones de citotoxicidad en las cuales los materiales dentales, en estado fresco o curados, se colocan directo en las células de cultivo de tejidos o en las membranas (pueden ser barreras como discos en la dentina) que recubren las células de cultivo de tejidos que reaccionan a los efectos de los componentes o productos que se filtran por las barreras. Muchos productos que inicialmente se consideraron muy citotóxicos pueden mejorarse y su uso ser controlado por el fabricante para prevenir esa citotoxicidad. (6)

Prueba de Genotoxicidad. Se han utilizado células de mamíferos y de no mamíferos, bacterias, levaduras u hongos para determinar si las mutaciones

genéticas, los cambios en la estructura cromosómica u otras modificaciones genéticas o del ácido desoxirribonucleico son causadas por los materiales, aparatos y extractos de materiales probados. (6)

Grupo II: Pruebas Secundarias. En este nivel, el producto es evaluado en busca de su posibilidad para crear toxicidad sistémica, por inhalación, irritación o sensibilización de la piel y por respuestas de implantación. En las pruebas de toxicidad sistémica, como la de la dosis letal media (LD50), la muestra de prueba se administra diariamente a ratas durante 14 días, ya sea por alimentación oral forzada o por inclusión en la dieta. Una vez que los materiales, productos o componentes tóxicos se identifican, pueden ser reemplazados, neutralizados, y quelados para reducir el riesgo de toxicidad. Además, deben diferenciarse irritación y sensibilización. Irritación se define como una inflamación en la cual no intervienen anticuerpos ni el sistema de inmunidad, en tanto que sensibilización es una respuesta inflamatoria que requiere la participación de un sistema específico de anticuerpos para el material alergénico en cuestión. Alergeno se define como una sustancia que no es principalmente irritante a la primera exposición, pero que produce reacciones más rápido en animales de constitución genética apropiada en exposiciones subsecuentes a concentraciones similares. (6)

Las pruebas de toxicidad por inhalación se realizan en ratones, conejos en una cámara de exposición con preparaciones en aerosol liberando el material para

rociar alrededor de la cabeza y sobre el tronco de los animales. Los animales son sometidos a 30 segundos de este rocío con intervalos de 30 minutos. Después de 10 exposiciones consecutivas se observa al animal por un periodo de 4 días. Si cualquier animal muere después de 2 o 3 minutos, se considera el agente como muy tóxico. Si ninguno de los animales fallece, el producto no resulta peligroso para el hombre. (6)

Ya determinados los agentes tóxicos, se debe conocer el grado de exposición mediante un muestreo realizado con monitores y equipos electrónicos para determinar la concentración de vapores, gases, polvos, humos y neblinas. Esto se lleva a cabo en grandes industrias y laboratorios internacionales.

Realizada la medición, se comparan los valores con los datos "standard" suministrados por la NIOSH, registrados como TLV (Valores Umbrales Límites), que establecen la concentración de contaminantes a la cual se deben exponer los trabajadores sin causarles efectos nocivos para la salud e integridad general. (3M, 5)

1.4.2.3. Valores Umbrales Límite – TLV

La exposición a algunos contaminantes del aire respirable es cuestión tan seria, que muchos gobiernos se han esforzado por definir normas que limiten la

concentración y el tiempo que un trabajador puede estar expuesto a una sustancia. Estos límites se conocen como: Valor Umbral Limite. (5)

Definiciones. Los valores umbral límite son una guía de lineamientos para ubicar las concentraciones de los contaminantes en el aire de trabajo. Son valores promedio ponderados por el tiempo y definen las condiciones a que se supone que el trabajador puede exponerse repetidamente, día a día, sin efectos dañinos. Esta información solo es una guía, no establece un límite entre la seguridad y la inseguridad. **TLV.** Es una marca registrada por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales del gobierno de los Estados Unidos. Otras medidas similares al TLV que se emplean para referirse a los umbrales límite son:

- Límites de exposición permisibles (PEL). (5)

- Límites de Exposición Máxima. (MEL). (5)

- Valor Medio Ponderado con el Tiempo (TWA). (5)

- Concentraciones Máximas Permisibles (MAC). (5)

1.4.2.4 Medidas de las concentraciones.

Como hemos visto es fundamental conocer la concentración real de los contaminantes en el puesto de trabajo, para compararla con los TLV, u otros valores similares y determinar si se necesita protección o no. Esta comparación suele realizarse obteniendo el cociente de la relación entre la concentración ambiental y el TLV. (5)

$$NR = \frac{CA}{TLV}$$

Donde:

NR= Nivel de Riesgo

CA= Concentración Ambiental

TLV= Concentración permisible

De dicha relación se deriva la siguiente escala de peligrosidad:

1. Si NR ≤ 1 No existe Riesgo
2. Si NR $>1 \leq 10$ Riesgo bajo
3. Si NR $>10 \leq 100$ Riesgo media
4. Si NR $>100 \leq 1000$ Riesgo alto
5. Si NR >1000 Emergencia

Factores de peligrosidad de los contaminantes. Los cinco principales factores son:

1. Tiempo de exposición: Periodo de tiempo que el trabajador está en la zona Contaminada. (5)
2. Concentración : Cantidad del contaminante presente el aire. (5)
3. Frecuencia respiratoria y capacidad pulmonar: Número de inhalaciones y exhalaciones del trabajador y volumen del aire respirado. (5)
4. Toxicidad: Propiedad del contaminante para producir un efecto adverso en el organismo. (5)
5. Sensibilidad individual: Susceptibilidad de cada individuo a sufrir los efectos de los contaminantes. (5)

Medidas de las concentraciones. Los instrumentos de medida de concentraciones nos indicarán la concentración. Al igual que en el caso de los contaminantes, clasificaremos los equipos de mediciones en dos grandes grupos:

1. Los de mediciones de partículas (Polvos, neblinas y humos). (5)

2. Los de mediciones de fases gaseosas (gases y vapores). (5)

1.4.2.5 Instrumentos de Medidas de Partículas.

El instrumento más común para medir las concentraciones en forma de partícula son las bombas con cassette. La bomba una vez calibrada, aspira el aire contaminado por un tubo conectado al cassette. En este cassette esta instalado un filtro absoluto que retiene las partículas. Una vez terminado el muestreo se determina la concentración por diferencia de pesada entra el filtro cargado de partículas y el filtro limpia, en proporción al caudal de aire que ha pasado por dicho filtro. La bomba se coloca al operario en la parte de atrás de la cintura y el cassette debe situarse lo más cerca posible de la región buco-nasal generalmente a la altura del cuello o de los hombros. (5)

Para que el muestreo sea válido y efectivo, debe realizarse durante toda la jornada de trabajo y repetir el muestreo varias veces para confirmar los resultados. (5)

Instrumentos de Medida de Contaminantes en Fase Gaseosa. En el caso de contaminantes en fase gaseosa hay varios tipos de instrumentos. Los más usuales son las bombas de carbón activado, tubos colorimetricos y monitores de difusión. Las bombas actúan de la misma forma que en el caso de la medición de partículas, pero en vez de llevar acoplado un cassette tiene un tubo de carbón

activado. Dependiendo del tipo de contaminante que se quiere medir será diferente el tubo a utilizar; La colocación de la bomba y del tubo de carbón se realiza de la misma forma que para la medición de partículas. Una vez finalizado el muestreo, el contenido del tubo debe analizarse lo antes posible por cromatografía de gases, u otro método de análisis apropiado. (5)

1.4.3 Conocer el efecto de los contaminantes

Es necesario saber como afectarán dichos contaminantes al trabajador. Solo así se entenderá la necesidad de instalar o proveer equipos de prevención o protección en los puestos de trabajo. (5)

1.4.3.1 Aparato Respiratorio.

Es de importancia mantener los alvéolos sanos y limpios. Si estuviesen dañados, algo que por desgracia sucede fácilmente dada su delgadísima pared, no se podría producir la oxigenación de la sangre, con las fatales consecuencias que ello tendría. En efecto, la destrucción del tejido pulmonar conlleva a la pérdida de la superficie de intercambio como la rigidez del pulmón, con la consiguiente disminución de la capacidad de respirar. (5)

Hay millones de alvéolos en los pulmones de cada persona y estos representan una gran área de superficie, equivalente a una cancha de tenis, unos 90 metros cuadrados. (5)

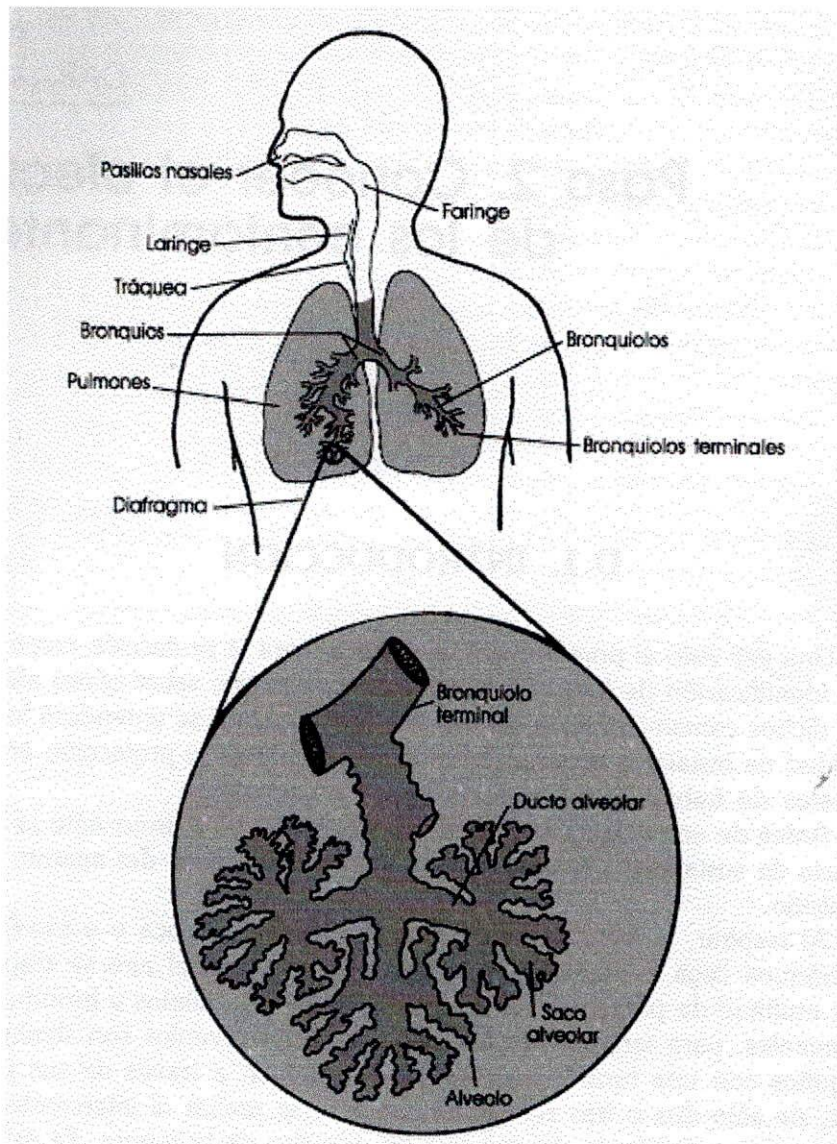


Figura 3. Aparato Respiratorio.

Fisiología del sistema Respiratorio

La función principal del aparato respiratorio es la de realizar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono. El oxígeno se consume de acuerdo con las necesidades del organismo y el dióxido de carbono se produce por la oxidación de la glucosa. En condiciones de reposo un adulto consume 250 ml de oxígeno y produce 200 ml de dióxido de carbono.(SOLARTE,7)

A nivel alveolar el glóbulo rojo se pone en contacto con el aire, separados por una delgada capa epitelial (endotelio) y el intercambio gaseoso se realiza por difusión simple en favor del gradiente de concentración. Esta función se puede ver afectada por variación en el espesor de la membrana y por la relación entre la ventilación y la perfusión.(7)

La inspiración es un proceso activo en el cual intervienen los músculos inspiradores, la espiración es pasiva y se produce por retroceso muscular y pulmonar. La cantidad de aire esta regulada por el sistema de control de la respiración, estimulados por receptores periféricos que dependen de concentración de gases, pH, cantidad de sangre que entra en contacto con el alvéolo.(7)

El aparato respiratorio puede presentar alteraciones con el aumento de las necesidades metabólicas del organismo, la fiebre, tirotoxicosis, acidosis

metabólica, aumento en la progesterona durante el embarazo; problemas relacionados con la caja torácica como fracturas costales, daño en los músculos respiratorios, acumulación de aire, agua o sangre; puede verse aumentada su función en casos de bronquitis, asma bronquial, enfisema, daños en la membrana alvéolo capilar.(7)

Defensas del Aparato Respiratorio

El aparato respiratorio no está totalmente desprotegido, muy a lo contrario, posee unas defensas naturales que previenen el daño causado por los contaminantes en forma de partículas, tamaño muy pequeño. (5)

Las defensas naturales del organismo son las siguientes:

Vellos Nasales (Vibrissae). Forman la primera línea de defensa contra partículas de gran tamaño, que atrapan en el momento de ser inhaladas. Estos se encuentran ubicados en las fosas nasales. (5)

Cubierta Mucosa. Todas las vías respiratorias están cubiertas por una pequeña película de moco que es la encargada de atrapar algunas de las partículas que lograron atravesar los vellos nasales. (5)

Cilios. Existen unas microvelocidades llamadas cilios, que también se encuentran alineados en la parte interna de los conductos respiratorios, estos se mueven rápidamente hacia arriba y hacia abajo y fuerzan al moco y a las partículas atrapadas a dirigirse hacia arriba de la garganta y de ahí a la boca. Las partículas y el moco pueden ser impulsados tosiendo o tragándolos (aunque es poco frecuente que aquellas partículas extremadamente dañinas al ser tragadas en esta forma causen daño en otras partes del cuerpo). (5)

Reflejos. Tosiendo y expectorando, se despeja la garganta de moco y partículas. A través de estas defensas, el sistema respiratorio protege al cuerpo de muchas de las partículas que flotan en el aire. Pero a niveles de alta exposición, los contaminantes pueden sobrepasar a las defensas corporales. (5)

1.4.3.2 El Tamaño de las Partículas.

Las partículas que son transportadas en el aire y que logran pasar las propias defensas del sistema respiratorio, son demasiado pequeñas algunas de ellas son menores a 10 micrones (un micrón es la millonésima parte de un metro). Como se observa en la ilustración, un cabello humano puede alcanzar un diámetro de aproximadamente 50-500 micrones. Los contaminantes transportados en el aire y que entran a los pulmones son 10 veces menores... quizás más pequeños aún. (5)

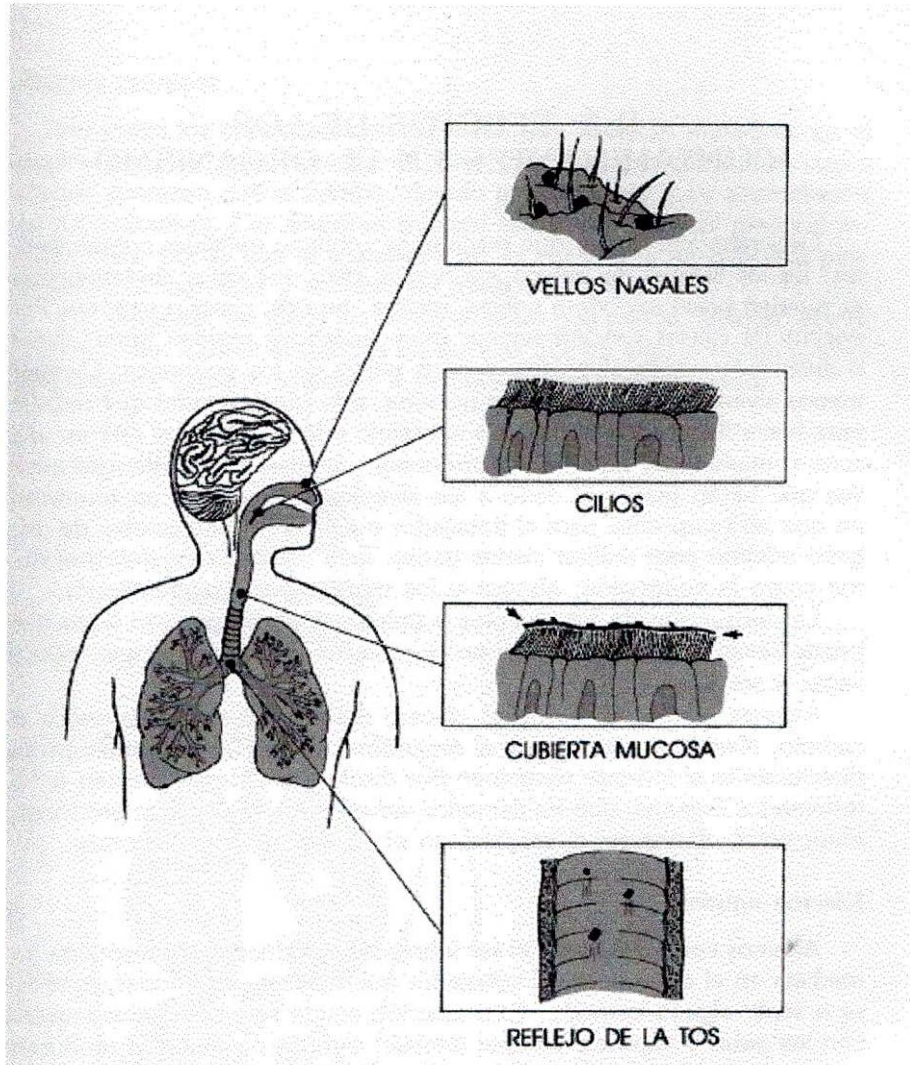


Figura 4. Defensas del aparato respiratorio.

Relación entre el Tamaño de las Partículas y su efecto en el organismo. El tamaño de la partícula de un contaminante es el principal factor del que depende que penetre en el organismo hacia los pulmones. Una nube visible de polvo contiene una alta concentración de partículas. Muchas de ellas causan daño al pulmón y son tan pequeñas que no se ven a simple vista. El humo del tabaco,

por ejemplo, se puede observar debido a la alta concentración de partículas. Sin embargo una partícula individual de humo no puede verse. (5)

Algunos contaminantes contenidos en el aire, como los gases y vapores, no pueden ser medidos en término de tamaño de partícula. Estas sustancias se mezclan en el aire que respiramos y son inhaladas directamente con el mismo. Estos contaminantes pueden causar mareos, náuseas, dolores de cabeza, pesadez y los efectos más graves serían las alergias, daño permanente en pulmones, cerebro y cáncer en varios órganos del cuerpo. (5)

Como penetran a los Pulmones las partículas de diferente tamaño. Las partículas arriba de 10 micrones pueden ser algunas veces expelidas de la traquea y bronquios. Sin embargo partículas de 10 micrones o menores pueden ser atrapadas profundamente en los pulmones. Al evaluar el tipo de contaminante y su impacto en la salud de los trabajadores, se deben tomar ciertas consideraciones en cuanto a todas aquellas partículas de 10 micrones o menores. Las partículas y vapores que penetran en los pulmones deben ser "Filtrados" con el respirador apropiado, para polvo/ neblina; polvo/humo /neblina, o gas y vapor, según sea el caso. (5)

1.4.3.3 Algunas Condiciones y Enfermedades.

Ciertos contaminantes llamados VENENOS SINTETICOS como el plomo, cadmio o mercurio, pueden pasar de los pulmones a la sangre y alcanzar órganos como el cerebro, el hígado y los riñones provocando graves perjuicios.

Muchas veces el daño que se esta produciendo no es notado de inmediato sino después de meses o años. Al parecer entonces los síntomas el daño ya es irreversible.

El término genérico para la enfermedad respiratoria causada por el polvo es la Neumoconiosis. Se refiere a la cantidad de partículas que se alojaron y fueron atrapadas en el pulmón. La Neumoconiosis incluye los siguientes tipos de enfermedades: silicosis, asbestosis, estañosis, etc.(5)

Controversia del Mercurio. Entre el 65 y 85 % de los vapores del mercurio que son inhalados se retienen en el cuerpo; por lo tanto, esta vía debe tomarse en cuenta al considerar la contribución de la absorción de mercurio de las amalgamas dentales. (Phillips y Kenneth, J, 6)

Mucho de la confusión relacionada con la biocompatibilidad de los vapores de la amalgama se deriva de la ignorancia de los signos y síntomas del envenenamiento por mercurio.

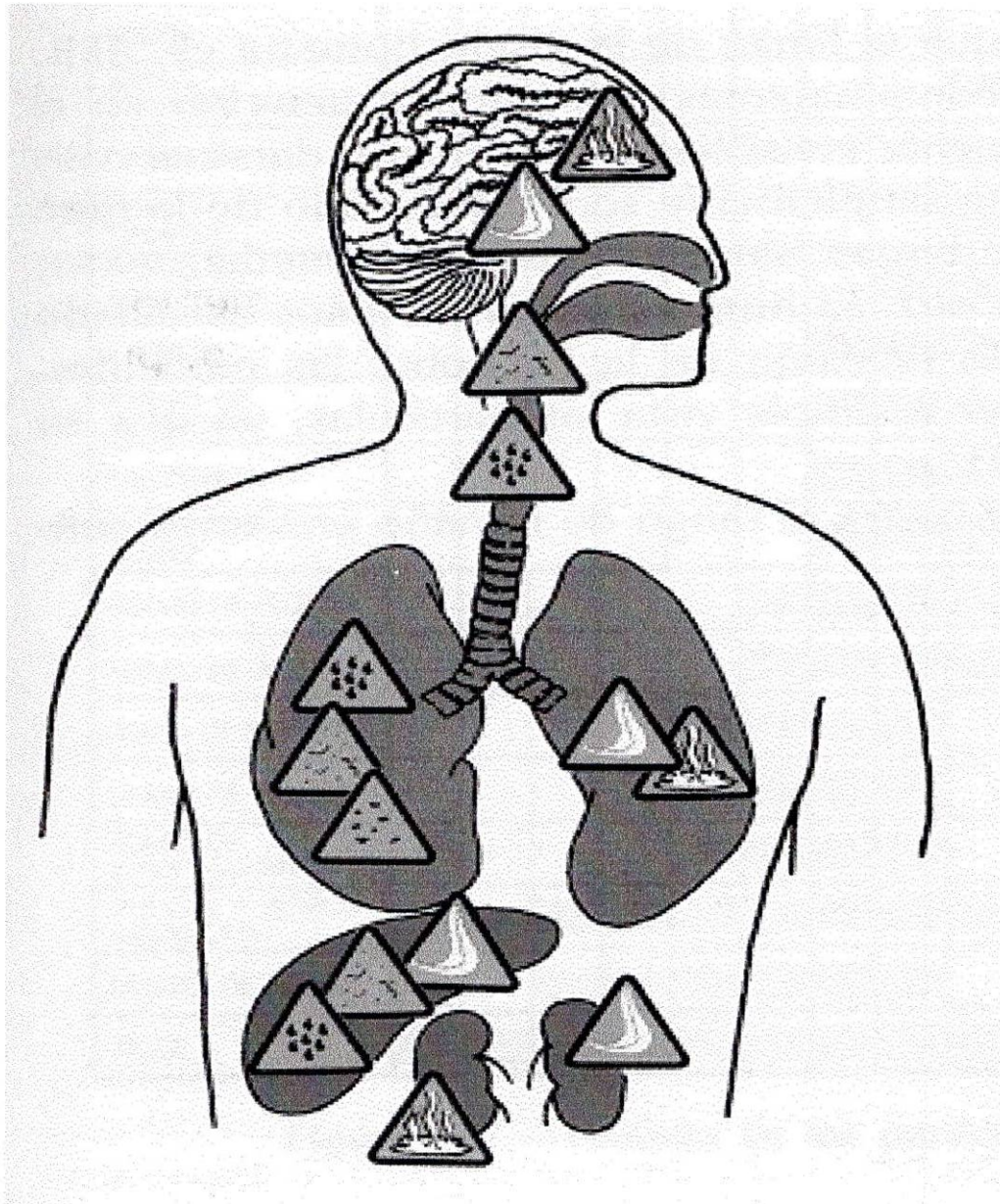


Figura 5. Organos Blanco

El dolor de cabeza , uno de los síntomas más frecuentemente mencionados para eliminar las amalgamas, no es un síntoma de envenenamiento por mercurio. Los síntomas reconocidos por envenenamiento crónico por mercurio incluyen

debilitamiento, fatiga, anorexia, pérdida de peso, insomnio, irritabilidad, timidez, vértigo y temblor de las extremidades. Los signos y síntomas del envenenamiento por mercurio elemental: parestesia de las extremidades, los labios y la lengua; ataxia (trastornos de la marcha) y constricción concéntrica del campo visual (visión en túnel). Unos pocos pacientes pueden reaccionar a cantidades muy pequeñas de mercurio con los signos y síntomas de envenenamiento por mercurio, esclerosis múltiple, epilepsia y otros padecimientos de causa desconocida.(6)

Alergia al Níquel. Alta ocurrencia de cáncer de pulmón puede deberse a la inhalación de otras partículas peligrosas en el aire liberada de los materiales, como asbestos, componentes del hidrocarburo aromático policíclico, revestimiento pulverizado, productos de yeso, porcelana dental y el bruñido de otros elementos metal-base, como el níquel y el cromo. Por lo tanto, se debe tener una buena ventilación e instalaciones para escape cuando se funda cualquier material. Se han realizado pequeñas investigaciones para determinar el potencial carcinógeno del níquel en los técnicos del laboratorio dental. Además de cáncer nasal y sinusal en trabajadores de la refinerías de níquel, se ha vinculado con el níquel carbonilo que se usa en el proceso de refinación.(6)

Toxicidad y Alergenicidad del Berilio. La beriliosis es una enfermedad inflamatoria de los pulmones resultante de la inhalación de residuos o humos. Las aleaciones que contienen berilio deben ser trituradas con ventilación adecuada.

Se han medido altos niveles de berilio durante el terminado y pulido cuando no se usa un sistema de escape local. Cuando se usa el sistema de escape, la concentración de berilio en la zona de respiración se reduce a niveles que los autores consideran de seguridad. (6)

El resultado de la exposición al berilio son las formas crónica y aguda de la enfermedad por berilio. Los trabajadores que se exponen a concentraciones de polvo de berilio en un periodo corto o una exposición prolongada a concentraciones bajas pueden experimentar signos y síntomas que representan estados de enfermedad aguda. Las respuestas fisiológicas varían de dermatitis por contacto a neumonitis química intensa que puede ser mortal. La enfermedad crónica se caracteriza por síntomas que persisten por más de un año con accesos de síntomas separados por un periodo de años a partir del tiempo de exposición. Los síntomas se limitan a tos, dolor de tórax y de debilidad general hasta disfunción pulmonar. (6)

Acrílicos (Polimetil metacrilato).

Reacción alérgica. La inhalación de los vapores de monómero puede ser detrimento. Por lo tanto el uso del monómero debe restringirse a las areas bien ventiladas. (6)

Toxicología. La entrada de monómero residual al sistema circulatorio puede ser a través de la mucosa bucal y de los tejidos subyacentes. Estas estructuras funcionan como barreras que evitan significativamente que el volumen de monómero alcance el sistema circulatorio. (6)

El monómero residual que no alcanza el sistema circulatorio rápidamente se hidroliza en ácido metacrílico y es excretado. Se estima que el tiempo medio de circulación del metil metacrilato circulante en la sangre es de 20 a 40 minutos. (6)

Reacción al Hipoclorito de Sodio. Puede irritar la nariz y garganta, si la exposición es en altos niveles clorados puede ocasionar daños severos en el pulmón. (6)

1.4.3.4. Materiales de uso odontológico y posibles efectos en la salud.

A continuación se da a conocer un cuadro que nos ilustra acerca de los materiales usados en las clínicas y laboratorio del Colegio Odontológico Colombiano, sus usos, límites de exposición y principales efectos en la salud:

Tabla N° 1 Materiales de uso Odontológico.

MATERIAL	USO	COMPONENTES	LIMITE EXPOSICION			EFECTOS EN LA SALUD	
			TWA		IDLH	EFECTOS	ORGANOS BLANCO
			NIOH	OSHA			
Agua Oxigenada	Prevención Profilaxis		1PPM	1.4 mg m ³	75 ppm	- Irritabilidad de ojos, nariz y boca	- Ojos, piel, sistema respiratorio
Alúmina	Componente de la cerámica		ND	15mg/m ³	ND	- Irritación ojos, piel, vías respiratorias	Ojos, piel y sistema respiratorio
Amalgama	Operatoria de (material obturación definitiva)	Mercurio	Vapor 0.05 mgxm ³ Liquido 0.1 mgxm ³	0.1mgxm ³	10 mgxm ³	Inhalación, irritación: ojos, piel. Tos Temblor, insomnio, estomatitis	- Ojos, piel, sistema respiratorio.
Dentopraxil	Bacteriostatico	Paraclorofenol					
Formocresol	Endodoncia (Momificante pulpar)	Formaldehído	0.016ppm	0.75ppm		Irritación de ojos, nariz, garganta. Piel Tos, espasmo bronquial.	Ojos, piel, aparato respiratorio. Cáncer oral y Nasal.
		Cresol	2.3ppm 0.10mg/m ³	5ppm ó 22mg/m ³	250ppm	Irritación de ojos, piel, mucosa. Disfunción, respiratoria, irregular	- Ojos, piel, sistema respiratorio y central, hígado, riñones, páncreas, sistema cardiovascular

Gasas yodoformadas	Cirugía	Yodoformo	0.6ppm ó 10mg/m ³	ND	ND	Irritante ojos, piel. Pulso débil	- Ojos, piel, sistema respiratorio, riñones, hígado, corazón.
Glutaraldehído	Desinfectante Esterilizante Endodoncia (Momificante pulpar)					Irritación ojos, piel y sistema respiratorio. Tos, asma Náuseas, vómito.	Ojos, piel, sistema respiratorio
Oxido de zinc	Operatorio Obturación temporal. Laboratorio - Acabado de metales		5mg/m ³	5mg/m ³	500mg/m ³	- Fiebre, escalofrío, nauseas. Tos Debilidad Sabor metálico Visión corta Dolor de espalda lumbar Vomito Disfunción renal Decreción de la función pulmonar	Sistema respiratorio
Papel amianto	Laboratorio (revestimiento)	Asbesto	ND	ND	ND	Asbestosis en exposición crónica. Restricción en la función pulmonar Irritación ojos. Carcinogénico	Sistema respiratorio, ojos, Cáncer pulmonar

Resinas (Incompleto)	Operatoria Prostodoncia	Acido acrílico	2ppm ó 6mg/m ³	ND	ND	Irritación, ojos, piel, sistema respiratorio	Ojos, piel, sistema respiratorio.
		Metil metacrilato	100ppm ó 410mg/m ³	410mg/m ³ ó 100ppm	1.000ppm	Irritación ojos, nariz, garganta, piel	Ojos, piel, sistema respiratorio
Revestimiento	Revestimiento	Sílice	0.05 mg/m ³		Cuarzo 50mg/m ³ Cristobalita 25mg/m ³	Tos Disnea Silicosis	Ojos, sistema respiratorios
		Carbón	0.1mg/m ³		ND	Tos Irritación ojos	Sistema respiratorio Cáncer linfático
Succesfill (Gutapercha termoplástica)	Endodoncia	Sulfato de bario	10mg/m ³	15mg/m ³	ND	Irritación ojos, piel. Vías respiratorias altas	Ojos, piel, corazón, sistema nervioso y respiratorio
Yeso	Laboratorio (Modelos estudio, trabajo, troqueles, revestimiento)	Sulfato de calcio	10mg/m ³	15mg/m ³	ND	Irritación ojos, piel, vías respiratorias altas	Ojos, piel y sistema respiratorio.
Xilol	Endodoncia		100ppm	100ppm	900ppm	Irritación ojos, piel, nariz y garganta Vértigo, excitación, ahogo	Ojos, piel, sistema respiratorio y nervioso central. Hígado, riñones

(DHHS, 1997, 8) (Dreishach, 9)
(OMS, 1998, 10)

Tabla N° 2 Metales de uso Odontológico.

METAL DE USO ODONTOLÓGICO	USO	LIMITES DE EXPOSICION			EFECTOS DE SALUD	
		TWA		IDLH	EFECTOS	ORGANOS BLANCO
		NIOSH	OSHA			
Berilio	Colados	0,0005mg/m ³	0,002mg/m ³	4mg/m ³	Beriliosis (Exposición crónica). Dermatitis, Irritación de ojos (inmediato), nasofaringitis.	Sistema respiratorio (cáncer) Ojos Piel
Bismuto	Colado	5mg/m ³	Ningún	ND	Irritación de ojos Irritación piel, vías respiratorias altas Mal aliento	Ojos Piel Sistema respiratorio
Boro	Aleaciones	10mg/m ³	Ningún	ND	Irritación ojos, piel, sistema respiratorio. Edema pulmonar	Ojos Piel Sistema respiratorio
Cobalto	Aleación	0.1mg/m ³	Ningún	ND	- Irritación de ojos, piel, membranas mucosas	Piel, sistema respiratorio Ojos, sangre, SNC
Cobre	Aleación	0.1mg/m ³	0.1mg/m ³	100 mg/m ³	- Irritación de ojos, nariz, faringe	- Ojos, sistema respiratorio, piel
Cromo		0.5mg/m ³	0.5mg/m ³	250 mg/m ³	Irritación de ojos, Sensibilidad y ulceración en piel, perforación tabique nasal, irritación vía respiratoria, cáncer de pulmón.	Ojos Piel, mucosas, vías respiratorias, Pulmón.

Hierro		0.23 mg/m ³	Ningún	ND	- Irritación de ojos, membranas mucosas,	- Ojos, sistema respiratorio, SNC, hígado, riñones.
Molibdeno		---	15 mg/m ³	5000 mg/m ³	- Irritación de ojos	Ojos, sistema respiratorio Hígado, riñones
Níquel		0.015 mg/m ³	1 mg/m ³	10 mg/m ³	Sensibilidad dérmica Alergia asmática Cáncer pulmonar y nasal	Cavidades nasales, pulmones Piel
Osmio		0.004 mg/m ³	0.002 mg/m ³	1 mg/m ³	- Irritación de ojos, sistema respiratorio	Ojos, sistema respiratorio Piel
Plata		0.01 mg/m ³	0.01 mg/m ³	10 mg/m ³	Pigmentación, ojos, septum nasal, garganta, piel. Irritación ojos	- Septum nasal, piel, ojos.
Platino		1 mg/m ³	Ningún	ND	- Irritación de ojos, piel y sistema respiratorio	- Ojos, piel, sistema respiratorio
Rodio		0.1 mg/m ³	0.1 mg/m ³	100 mg/m ³	- Sensibilidad respiratoria	- Sistema respiratorio
Zinc		--	---	---	Irritación de ojos, nariz, garganta, piel- Edema pulmonar crónico. Toxicidad, posible cáncer.	Ojos, nariz, garganta Sistema respiratorio.

(DHHS, 1997, 8) (OMS, 1989, 9) (Dreishacha, 10).

1.4.3.5 Agentes biológicos contaminantes

La cavidad oral es uno de los hábitats microbianos más heterogéneos y complejos del cuerpo. Esta cavidad incluye los dientes, la lengua y el espacio central. Si bien la saliva es la fuente más impregnada de nutrientes microbianos, favorece la proliferación de microorganismos saprófitos y patógenos. Factores fisiológicos y emocionales, hacen variar el flujo salivar y su efecto amortiguador. A pesar de la actividad de las sustancias antibacterianas, la presencia de partículas alimenticias y restos epiteliales convierten la cavidad oral en un hábitat microbiano favorable. (Madigan M.T., 1999, 11).

Enfermedades como Tuberculosis, SIDA, Hepatitis B, Herpes Simple, Gonorrea, Varicela Zoster, Sarampión, Parotiditis, Meningitis, Neumonía, Gripe y Bronquitis, son transmisibles por vía aérea.

◆ **Tuberculosis** El contagio de este padecimiento suele ser directo de persona a persona, por la inhalación de bacilos transportados por el aire que han sido expulsados por la tos o estornudos en forma de gotitas diminutas, es decir aerosolizados, otras posibles vías de entrada puede ser el tejido linfóide de la faringe, conjuntivas y lesiones dérmicas abiertas.(CASTELLANO,12)

PREVENCIÓN

- Uso de barreras físicas (protector respiratorio, lentes, guantes y gorro quirúrgico) durante la consulta.(12)
 - Empleo de la mayor cantidad posible de material e instrumental desechable. (12)
 - Uso de pieza de baja velocidad de preferencia.(12)
 - Empleo de sustancias tuberculicidas para la limpieza del sillón e inmuebles usados durante la consulta, como una solución desinfectante de Glutaraldehído al 2%.(12)
 - Desinfección y esterilización del instrumental. (12)
- ◆ **Gonorrea** La forma casi exclusiva de transmisión es el contacto sexual; otros sitios potenciales de entrada y ataques iniciales incluye la bucofarínge y la región ano-rectal; áreas susceptibles a ulceraciones y por lo tanto una infección por Gonococo.(12)

PREVENCIÓN

- Historia médica completa y detallada.(12)
- Medidas de protección y barreras físicas: guantes, protector respiratorio, lentes, gorro y bata blanca.(12)
- Cubrir adecuadamente mediante campos las áreas posibles de contaminación.(12)
- Evitar el uso de alta velocidad, procurar buena succión y usar tela de caucho.(12)
- Emplear con precaución agujas e instrumentos cortopunzantes.(12)
- Utilizar la mayor cantidad de instrumental y material desechable posible.(12)
- Esterilizar el instrumental y material desechable utilizando autoclave.(12)
- Desinfectar mediante solución de Glutaraldehído instrumental no esterilizable y superficies contaminantes.(12)

◆ **SIDA** Es causada por dos tipos de retrovirus humanos: virus linfadenopático tipo Y, virus linfadenopático asociado tipo II.(12)

Estos virus se transmiten de modo predominante a través de fluidos corporales, específicamente por semen infectado durante una relación sexual, por vía parenteral, por transfusión de sangre infectada, por vía transplacentaria y por la leche materna. Partículas vírales VIH, se han encontrado en saliva, sin embargo la transmisión por esta última ha sido difícil de determinar.(12)

PREVENCIÓN

- Barreras físicas: protector respiratorio, lentes, guantes, gorro quirúrgico, bata larga.(12)
- Empleo de la mayor cantidad posible de materiales desechables.(12)
- Desinfección y esterilización del instrumental en autoclave.(12)

◆ **Hepatitis B** Este tipo de alteración hepática es producido por el virus de la hepatitis B. Este se adquiere por contacto directo de fluidos corporales, (relación sexual, transfusiones sanguíneas)secreciones y objetos contaminados.(12)

La transmisión percutánea afecta sobre todo al odontólogo cirujano; también se ha demostrado la transmisión ocular de esta infección. (12)

PREVENCION

Un paciente con antecedente de hepatitis viral, particularmente la B, obliga al clínico dental a indagar sobre tres aspectos fundamentales:

- Confirmación del diagnóstico.(12)
- Daño hepático acumulado.(12)
- Potencial infectante (12)

◆ **Herpes simple** La infección con el VHS tipo I, se adquiere en los primeros años de la infancia; la infección tipo II se presenta al empezar la actividad sexual. El VHS puede constituir un riesgo laboral de odontólogos, auxiliares de consultorio odontológico, médicos, enfermeras, kinesiólogos, terapeutas respiratorios y otros trabajadores de la salud.(KELLY,13)

◆ **Varicela Zoster** El hombre es el único reservorio de las partículas vírales, por eso la enfermedad depende del contacto directo o de la infección transmitida por gotitas aerosolizadas.(AVERY, 14)

- ◆ **Sarampión** La transmisión de este virus se realiza por vía aérea a través de gotas, las cuales pueden ser inhaladas por el personal expuesto. El sitio primario de la infección es el epitelio respiratorio.(14)

- ◆ **Parotiditis** El virus penetra al organismo por inhalación, se replica probablemente en el epitelio respiratorio y /o en las parótidas, igualmente se transmite por medio de la saliva infectada.(14)

- ◆ **Meningitis** Es producida por el haemophilus influenzae, ingresando por vía respiratoria y difundiéndose por vía hematógica.(KELLY, 13)

- ◆ **Rubéola** Enfermedad aguda , causada por el togavirus, que penetra por inhalación y atraviesa la mucosa del tracto respiratorio.(AVERY, 14)

Enfermedades del Sistema Respiratorio.

- **Neumoconiosis** Es la acumulación de polvo en los pulmones y la reacción de los tejidos ante su presencia. Las partículas de 15 micras depositan en la nariz, las de 10m micras en el árbol traqueobranquial , las de 5 micras son capaces de llegar a los alvéolo. En la neumoconiosis las partículas de 5 micras se depositan en los alvéolos y bronquios.(PARRA,15)

El diagnóstico de esta será a través de rayos X , ya que la determinación clínica no es muy confiable, en los rayos X se pueden apreciar opacidades nodulares. Se clasifica en:

- **Neumoconiosis complicada** . Cuando una o mas opacidades tienen un diámetro mayor a 1 cm.(15)
- **Neumoconiosis Simple**. Cuando todas las opacidades miden menos de 1cm.(15)

Respuestas Fisiológicas.

Alteración Obstructiva . La obstrucción de la vía respiratoria por anomalías difusas de la elasticidad pulmonar.(15)

Alteración Restrictiva . Existe reducción importante del volumen pulmonar sin que haya un aumento de la resistencia al flujo de aire.(15)

- **Neumonía** Las neumonías, infecciones del tracto respiratorio inferior, se dividen en cuatro grupos:
 - Neumonía por aspiración de flora faríngea o contenido gástrico.
 - Neumonías secundarias a la aspiración de gases tóxicos o contaminados.

- Neumonías causadas por agentes vírales(Influenzae).
- Neumonías secundarias a la diseminación hematogena a partir de otro foco.(KELLY, 13)

La mayoría de episodios de neumonía es causada por el neumococo, estando en segundo lugar el Haemophilus Influenzae.(13)

- **Asma ocupacional.** Proceso patológico del sistema respiratorio a consecuencia de la exposición laboral a alergenos u otras sustancias irritantes. Los signos y Síntomas son: Disnea severa, cianosis peribucal , facial o de extremidades, sibilancias de tipo respiratorio y espiración prolongada.(PARRA,15)
- **Bronquitis** Inflamación aguda o crónica de las membranas mucosas de árbol traqueobranquial, causado por el virus del Haemophilus Influenzae, streptococo pneumoniae.(KELLY,13)
- **Cáncer** La asociación entre las tasas elevadas de ciertos cánceres y exposición a polvos fibrogénicos concretos, principalmente asbesto, esta bien establecido; sin embargo recientes investigaciones de NIOSH y IARC (agencia internacional para la investigación sobre el cáncer) han añadido la

sílice cristalina las fibras sustitutas de berilio como sustancias carcinogénicas, a su vez se ha discutido sobre se es requisito indispensable la presencia de fibrosis intersticial como precursor del cáncer pulmonar.(SOLARTE,7)

Para valorar la carcinogenicidad de los materiales se debe seguir el siguiente proceso :

- La revisión y valoración de la evidencia derivada de estudios realizados en animales y sujetos humanos.(7)
- La evaluación de perfil de riesgo de un material .(7)
- Criterios inferenciales epidemiológicos de relaciones causa efecto.(7)

1.4.3.6 Protocolo para el manejo de pacientes infectocontagiosos

Medidas antes y durante el tratamiento:

- Es preferible estar inmunizado y usar ropa de tipo quirúrgico desechable.
(CASTELLANO,12)

- Escoger horarios de poca actividad en el consultorio o restringir la actividad clínica a él .(12)
- Restringir el área de trabajo, preparando anticipadamente lo requerido en el acto operatorio: instrumental, material y equipo, elementos para la limpieza y desinfección, implementar técnicas de barrera.(12)
- Extremar técnicas de barrera en pacientes, operadores y área operatoria (piso, sillón, manguera, lámparas y unidad dental) emplear la mayor cantidad de instrumental y material desechable.(12)
- Programar el mayor número de procedimientos posibles por sesión. Reducir el número de sesiones de tratamiento.(12)
- Uso de succión quirúrgica, tela de caucho, o ambos.(12)
- Preparar gasas y toallas humedecidas con material desinfectante para limpieza de instrumental, área de trabajo y eliminación de contaminantes.(12)
- Evitar autopunciones y daño tisular. En tal caso desinfecte y aplique suero hiperinmune .(12)

Medidas después del tratamiento:

- Colocar en una bolsa roja marcada con riesgo biológico, todo el material desechable. Usar contenedores rígidos para instrumentos cortopunzantes.(12)
- Entregar dicha bolsa a un hospital u otro centro autorizado para su incineración. Esterilice contenedores rígidos en autoclave antes de disponer de ellos.(12)
- Sumergir el instrumental el instrumental utilizado en desinfectante concentrado (preferiblemente glutaraldehído). Después de un tiempo suficiente de desinfección: limpiar y esterilizar.(12)
- Desinfectar las áreas operatorias: pisos, mobiliario.(12)
- Las manos deben estar protegidas con guantes, preferiblemente de uso pesado para la ejecución de las anteriores actividades. Finalmente las manos deben desinfectarse con jabones a base de clorhexidina u otro desinfectante potente.(12)

1.4.4 Métodos de control.

El tipo de alcance de los métodos de control dependerán de las propiedades físicas, químicas y tóxicas de los contaminantes del aire, de la evaluación realizada de la exposición y de operación que produce el contaminante. Los controles para un químico especial no serán los mismo para todos.(CONSEJO I.S. 16)

Reglas generales.

1. Sustitución de materiales peligrosos para la salud.(16)
2. Reducir el contacto del trabajador con los contaminantes, alterando procesos.(16)
3. Aislamiento de un procesos de trabajo para reducir el número de personas expuestas.(16)
4. Métodos húmedos para reducir la producción de polvo.(16)
5. Ventilación de aire o dilución con aire limpio para proporcionar una atmósfera saludable.(16)

6. Elementos y equipos de protección personal especiales.(16)
7. Orden y limpieza incluyendo la del lugar de trabajo, eliminar residuos, agua potable, instalaciones adecuadas para comer y beber.(16)
8. Disminuir tiempos de exposición para peligros específicos, realizar muestreos y ubicar panel de control.(16)
9. Programas médicos para detectar precozmente alteraciones en la salud asociados al trabajo y en especial a la exposición a materiales tóxicos, “VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA”.(16)
10. Entrenamiento y educación para complementar.(16)

Los métodos generales para controlar factores de estrés ambientales incluyen uso de controles de ingeniería, administrativos y equipos de protección personal. Cada uno de estos ofrece alternativas para alcanzar los niveles de protección.(16)

1.4.4.1 Control de Ingeniería.

Son muchos los casos donde se pueden aplicar controles de ingeniería: el peligro debido a polvos, puede reducirse en gran parte mediante la aplicación

de agua sobre la fuente de dispersión del polvo como es el caso de las recortadoras utilizados en los laboratorios, sin embargo su efectividad depende de la adecuada humectación y mantenimiento; otro ejemplo son las cámaras herméticas para guantes y las máquinas de chorro abrasivo para limpiar piezas fundidas, como es el arenador que también requiere de mantenimiento.(16)

Un punto muy importante es la ventilación extractora para el control de contaminantes; como medida de control de peligros para la salud debido a materiales contaminantes del aire. Puede ser aplicados dos sistemas: la extracción local y la ventilación general o por dilución, donde se emplean movimientos naturales o forzados de aire a través de aberturas como puertas, ventanas, ventiladores de techo y chimeneas. Para extracción de polvos y humos tóxicos es mas efectiva la extracción local.(16)

Precauciones con la amalgama. El peligro potencial de mercurio puede reducirse grandemente si se atienden unas cuantas medidas de precaución. Primero, la sala operatoria debe estar bien ventilada. Todos los excesos de mercurio, incluyendo la basura, cápsulas desechables, y amalgamas removidas durante la condensación, deberán ser recogidos y almacenados en contenedores bien sellados. La eliminación adecuada a través de comerciantes reconocidos es obligatoria para prevenir la contaminación ambiental. (Phillips y Kenneth. J, 6)

Los desperdicios de amalgama y los materiales contaminados con mercurio o amalgama no deben ser incinerados o sometidos a esterilización por calor. Si el mercurio se derrama, debe ser limpiado lo más rápidamente posible. (6)

Es extremadamente difícil remover mercurio de las alfombras. Las aspiradoras comunes dispersan el mercurio a través de la vía de escape. Los polvos que suprimen el mercurio son valiosos pero deben ser considerados como una medida temporal. Si el mercurio tiene contacto con la piel, esta deberá ser lavada con agua y jabón. (6)

Actualmente, la práctica odontológica requiere como norma el empleo de gafas, cubrebocas desechable y guantes. (6)

Los riesgos de la exposición al mercurio por parte del personal odontológico no pueden ser negados o ignorados, pero estos simples procedimientos higiénicos ayudarán a asegurar un medio de trabajo seguro. (6)

Precauciones con el níquel. Adecuar las instalaciones de los laboratorios dentales comerciales para disminuir la exposición al polvo y a los vapores en los técnicos dentales buscando reducir las concentraciones en el aire del níquel y del berilio. En cuanto a consultorios dentales, adecuarlos para disminuir la exposición del personal a los desechos en el aire de las aleaciones de metal noble, amalgamas, porcelana y otros materiales dentales. (6)

Los dentistas y los administradores de los laboratorios dentales deben estar capacitados para informar a los empleados que trabajan como técnicos lo relativo a la necesidad de evitar la exposición a la inhalación del polvo de las aleaciones. (6)

Desafortunadamente, los controles de ingeniería no siempre resuelven el problema. Estos controles pueden resultar costosos, imprácticos y suelen quitar mucho tiempo, o definitivamente no son aptos para algunas operaciones. (6)

1.4.4.2 Controles Administrativos.

Cuando los controles de ingeniería no son seguros , debe tratarse de limitar la exposición mediante controles administrativos como:

- Ordenamiento de los esquemas de trabajo y de duración relativa de las exposiciones.(CONSEJO I.S. 16)
- Cuando los trabajadores han alcanzado máximos límites deben ser aislados a sitios libres de exposición.(16)

- Las medidas aplicadas al orden y la limpieza juegan un papel clave en la protección de la salud con el fin de prevenir la dispersión de los contaminantes en los sitios de trabajo.(16)
- El entrenamiento adecuado es un elemento esencial para implementar con éxito cualquier intento de control. Los trabajadores deben ser informados sobre los procedimientos seguros de control mediante folletos, señales, rótulos, reuniones sobre prevención de accidentes y otras medidas educativas.(16)
- Se debe realizar un control frecuente, denominado sistema de vigilancia epidemiológica con el fin de realizar mediciones en sangre y otros para detectar los niveles de contaminación en los que se encuentran los trabajadores.(16)

Sistemas de Vigilancia Epidemiológica Ocupacional

El levantamiento de un panorama de factores de riesgo, permite identificar los factores propios de la empresa y de las personas que en ella laboran para proponer un programa de salud ocupacional. Una de las estrategias para lograr el control eficiente de estos factores de riesgo es a través del desarrollo de sistemas de vigilancia epidemiológica, para iniciar métodos de control con una relación costo beneficio.(RIVERO,17)

Conceptos básicos:

Se define vigilancia epidemiológica como un proceso lógico y práctico de evaluación permanente sobre la situación de salud de un grupo humano, que permite utilizar la información para tomar decisiones de intervención a nivel individual o colectivo con el fin de disminuir los riesgos de enfermar o morir.

Sus objetivos son :

- Explicar el proceso salud enfermedad en la población.(17)
- Apoyar la planificación y prestación de servicios de salud.(17)
- Intervenir en la presencia de factores de riesgo y enfermedades.(17)
- Evaluar la efectividad de los programas y servicios de salud.(17)
- Determinar necesidades de investigación en salud.(17)

Los elementos básicos de la vigilancia son la información el análisis y la intervención.(17)

Estrategia en epidemiología:

Si se quiere investigar sobre algún problema es conveniente iniciar con estudios descriptivos, que nos permiten determinar las condiciones de salud o enfermedad y los factores de riesgo. Los estudios descriptivos nos permiten determinar la relación entre una enfermedad y la exposición de interés en una población definida, en un periodo de tiempo. Estos sirven para:

- Asociar variables o factores de riesgo de persona, tiempo, sexo, lugar de residencia, etc.(17)
- Permiten formular hipótesis de causalidad.(17)

Todo estudio está dirigido al fenómeno de salud en función de variables de persona, tiempo y lugar.(17)

Estudios analíticos:

Estudia la relación entre una supuesta causa (exposición) y el riesgo subsecuente de desarrollar la enfermedad. Dentro de los estudios analíticos tenemos estudio de casos y controles, estudios de cohorte y entre otros. (17)

1.4.4.3 Protección Respiratoria.

Después de haber sido identificados los contaminantes en las áreas de trabajo y de haber determinado los efectos de los contaminantes en los trabajadores, se deben tomar medidas para proteger a los trabajadores contra exposiciones dañinas.(3M, 5)

Equipos de Protección Personal.

Son considerados controles secundarios, cuando el ambiente de trabajo no es completamente seguro se debe considerar el uso de equipos de protección personal.(CONSEJO I. S.16)

El inconveniente de los equipos de protección personal es que no reducen el peligro, simplemente aíslan al trabajador del riesgo de contaminación. El supervisor debe estar atento para asegurar que el equipo respiratorio sea usado.(16)

Teoría de filtración de partículas, gases y vapores.

Definición de filtro. Un filtro "no " es una malla, "no" es un tejido uniforme elaborado con un diámetro específico. Un filtro es una estructura abierta elaborada en fibras de polipropileno, que se encuentran orientadas al azar.

Cada capa elaborada ofrece una eficacia del 5% de filtración, al añadir 100 capas la eficiencia resultante será de un 99.4%. (3M, 5)

Un filtro puede estar constituido por múltiples capas, cada una de ellas con eficiencia limitada y puede ser específica para un contaminante. Las partículas no son colectadas en la superficie del filtro, son retenidas en las fibras por el medio filtrante. (5)



Paradigma de Filtración.

Para comprender el **Mecanismo de filtración**, es necesario estudiar el comportamiento de la partícula, de acuerdo a su diámetro y masa. Se clasificaron en cuatro grupos: (5)

- Mayores a 2 micras. Captura por sedimentación; tiene importancia la fuerza de gravedad para atrapar la partícula.(5)

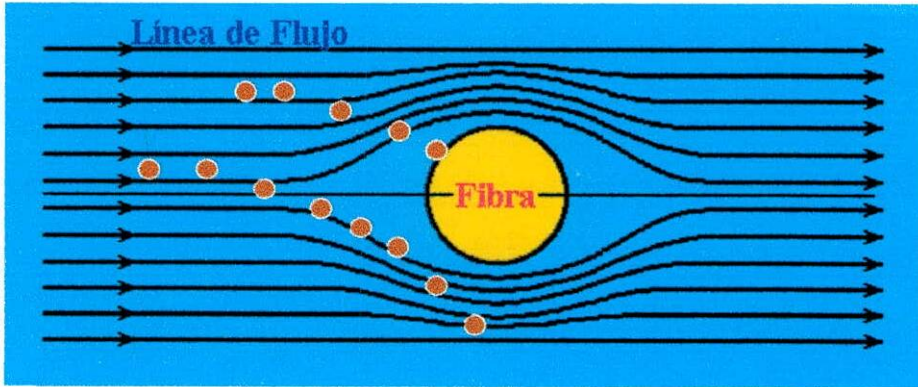


Figura 6.

Captura por sedimentación
 $>2\mu\text{m}$

- De 0.5 a 2 micras. Captura por impacto; sigue la línea de flujo pero siempre es capturada. (5)

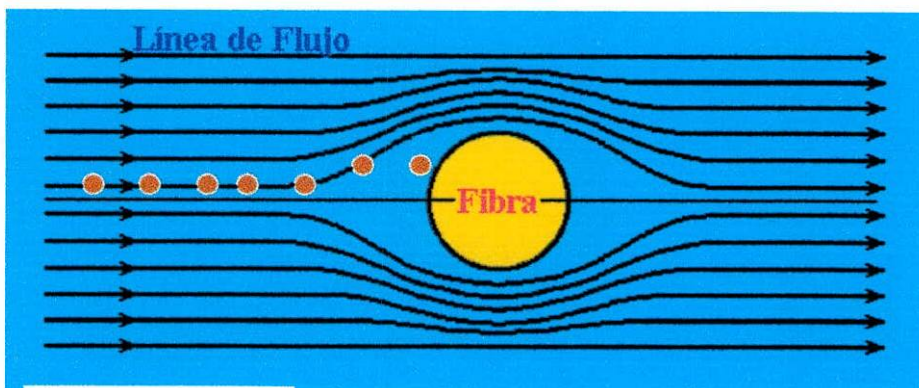


Figura 7.

Captura por impacto
 $0.5-2\mu\text{m}$

- De 0.05 a 0.05 micras. La partícula debe ser capturada por cargas electrostáticas ubicadas en la periferia de las fibras. Este es el rango más penetrante, se realiza la captura por intersección. La partícula viaja por la línea de flujo y se desvía con ella, esquiva las fibras. (5)

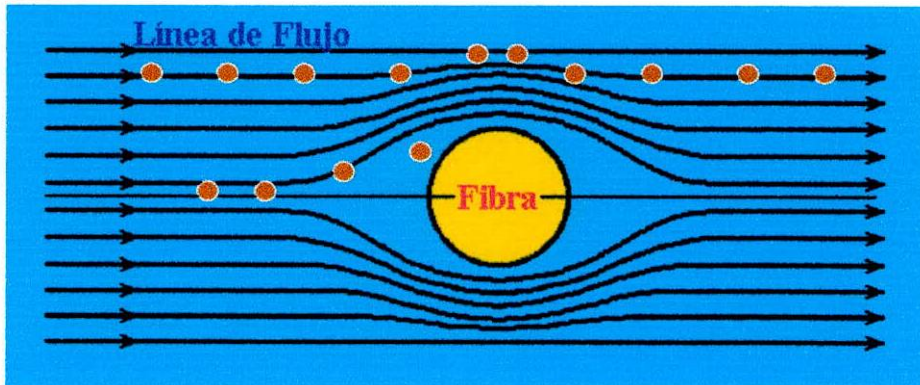


Figura 8.

0.05-5 μ m

RANGO MAS PENETRANTE

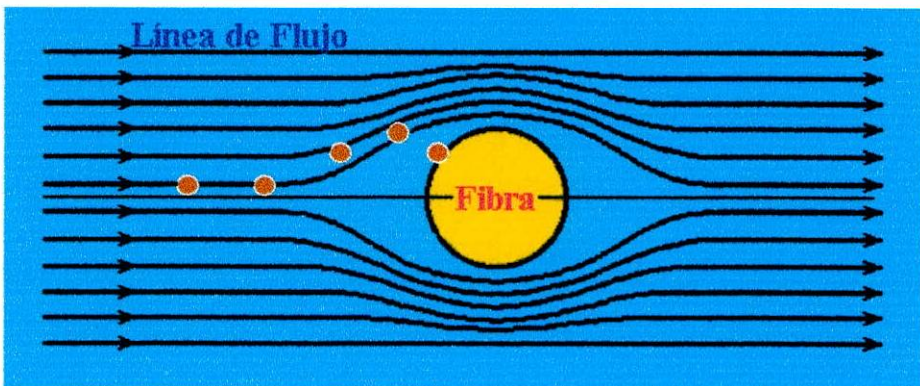


Figura 9.

CAPTURA ELECTROSTATICA

0.05-0.5 μ m
rango + penetrante

- Menores a 0.01 micras. Captura por difusión. No sigue la línea de flujo, se desvía y choca.(5)

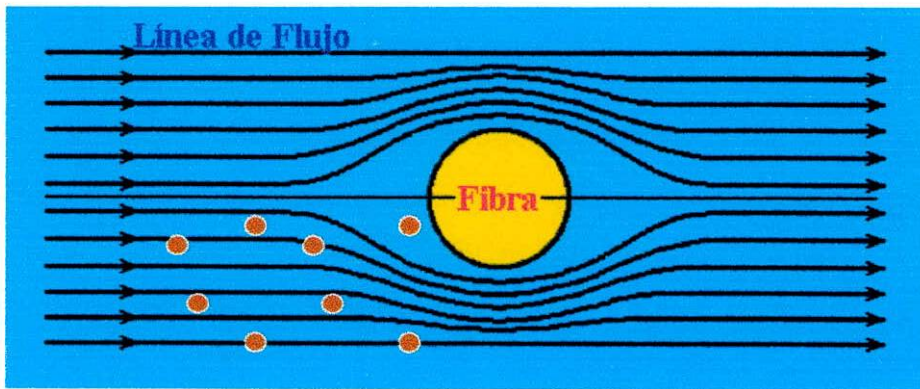


Figura 10. **Captura por difusión**
 $<0.01\mu\text{m}$

1.4.4.4 Filtros de protección respiratoria

Cuando los controles de ingeniería no pueden reducir exposiciones a un nivel seguro, los respiradores pueden ser la forma efectiva para proteger a los trabajadores. El implementar un programa de protección personal para vías respiratorias, puede ser más económico y rápido. Aún si en el futuro existe la posibilidad de usar los controles de ingeniería, los respiradores pueden proveer a los trabajadores una protección inmediata y efectiva hasta que los contaminantes sean eliminados. (5)

Respiradores purificadores de aire. Estos respiradores funcionan de tres maneras para proteger al usuario contra los contaminantes:

Los polvos, las neblinas y los humos son atrapados mecánicamente en las fibras cargadas o descargadas electrostáticamente. (5)

Los vapores y gases son absorbidos en el carbón activado o en carbón especialmente tratado y/o sorbentes.(5)

La combinación del primero y el segundo cuando existen múltiples contaminantes en el área de trabajo.(5)

Los respiradores están diseñados para cubrir ya sea la mitad de la cara, conocidos como media máscara, o la cara completa conocidos como cara completa y estos son abreviados como FF. (5)

Media Máscara. Este tipo de respirador cubre la nariz, boca y barbilla. Estos respiradores están disponibles en su versión libre de limpieza o mantenimiento, y de filtro o cartucho reemplazable. El respirador de media máscara es el más común y preferido. (5)

Existen estudios acerca de tapabocas usados en la practica odontológica; estos tapabocas no se encuentran clasificados por la CDC (Centro de Control de Enfermedades) ni la NIOSH (Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional) y cuya función es brindar protección al paciente de posibles contagios que provengan del odontólogo, pero no protege al odontólogo de la

inhalación de materiales como polvos, humos, gases y vapores presentes en la atmósfera de trabajo.(5)

Tapabocas de Uso Odontológico. Antecedentes

Históricamente se han usado barreras que actúan como medio de protección entre el odontólogo y el paciente. En 1897 Vone Mikuliez introdujo el tapabocas, para la reducción de infecciones cruzadas, generadas en las salas quirúrgicas. Inicialmente fueron fabricados en materiales naturales y posteriormente en los años 60 en materiales sintéticos. (Villamizar y col.,1998, 18)

Definición: Elemento de protección, elaborado en materiales sintéticos, cuyo fin es ofrecer una barrera de bioseguridad.

Usos: Protección de mucosas nasal y bucal frente a la exposición de saliva y sangre. (Guzmán, 2)

Características: Debe ser de un material desechable de acuerdo a las especificaciones para tapabocas. (2)

- Debe cubrir la boca y la nariz incluyendo barba y bigotes, ajustando en los bordes con adaptador nasal . (2, 18)

- Debe cumplir una filtración del 95% como mínimo. (2)
- Debe adaptar con comodidad. (2)
- No permitir el paso de aire por los lados. (2)
- No tocar los labios, ni orificios nasales. (2, 18)
- No irritar la piel. (2)
- Permitir la respiración. (2, 18)
- No empañar los lentes de protección. (2)
- El material de protección debe ser inoloro y elaborado en polipropileno con tres capas de material sintético y tela de filtro, posee tiras de poliuretano, diseñadas para usar por detrás del pabellón auricular, sobre el dorso nasal, lleva una lámina de aluminio, facilitando el ajuste sobre la nariz. (Villamizar y col., 18)

Ventajas:

- Reduce la exposición del profesional, actuando como barrera física ante los contaminantes. (18)

- Disminuye el riesgo de contaminación cruzada, proporcionando mayor seguridad al usuario y al paciente. (Guzmán,2)
- El diseño del tapabocas permite que se ajuste a la cara. (Villamizar y col, 18)
- Reduce la sensibilidad a los olores desagradables. (Guzmán,2)
- Bajo costo. (2)
- Es desechable. (2)

Desventajas:

- Al contacto con la humedad disminuye su efectividad. (Villamizar y col,18)
- Su uso inadecuado permite el paso de agentes contaminantes. (18)

Actualmente a nivel odontológico se utilizan diferentes marcas comerciales de tapabocas, que vienen indicados únicamente para fluidos de cavidad oral.

Existen en el mercado otros diseños de mascarillas, certificadas por las normas que establece la NIOSH y que nos pueden ofrecer mayores beneficios que los convencionales.

En la actualidad las empresas encargadas de la producción de protectores respiratorios no ahorran esfuerzos para cumplir con las normas NIOSH 42 CFR-84, y además de mejorar dichos requerimientos, encontramos disponibles:

Respirador particular en el cuidado de la salud y máscara quirúrgica. Este se encuentra en los recomendados por la CDC para el control a exposición de TB, y es diseñado específicamente para el uso en sitios donde se realicen procedimientos quirúrgicos y en el cuidado de la salud.(3M,1999,19)

Características. Este tiene un armazón interno suave, para mayor comodidad sobre la cara; siendo resistente a los fluidos reduciendo el potencial de exposición directa de la sangre y otros fluidos corporales (19).

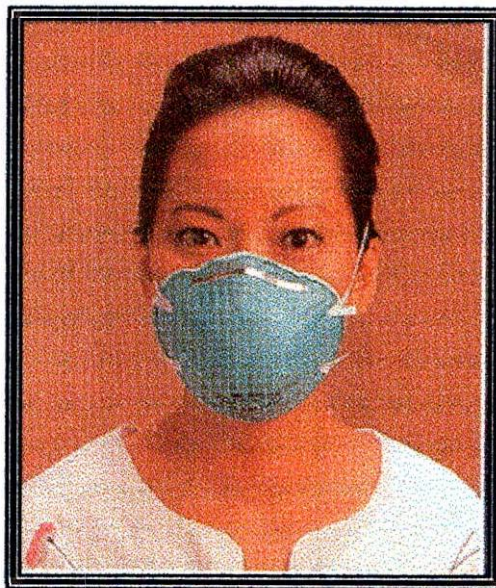


Figura 11. Máscara Quirúrgica

Respirador / purificador libre de mantenimiento.

- Disponibles en color blanco y gris (ARSEG,20).
- Ajuste seguro y fácil mediante una banda de sujeción, termo ajustable que incrementa la hermeticidad, con espuma inferior para mayor comodidad, y banda metálica para ajuste en el puente nasal. (20).
- Se recomienda en ambientes contaminados con aserrín, polvo, cal, mármol, carbón, asbesto, sílice plomo, zinc y gramíneas, por su excelente capacidad de retención de partículas en suspensión. (20)

Mascarilla desechable. Fabricada en poliéster no tejido, liviano, suave, facilita la comunicación. (20).

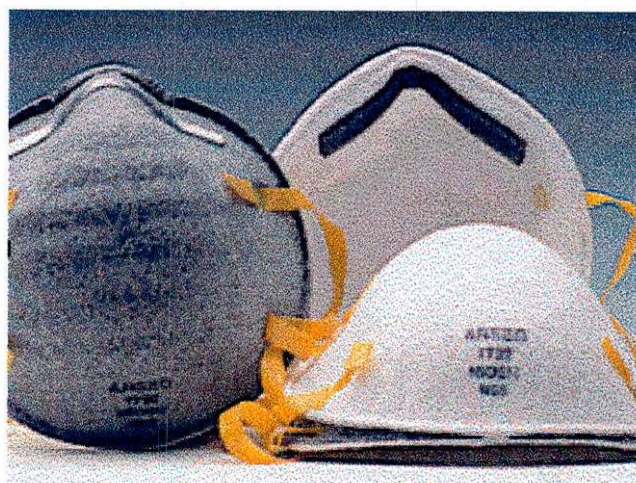


Figura 12. Mascara desechable

- ❖ Resistencia a la deformación y el desgaste por la configuración de las fibras y las formas de sus nervaduras.(20)

- ❖ Permite el uso de protectores oculares.(20)

- ❖ Excelente retención de partículas.(20)

- ❖ Efectivas en ambientes contaminados con aserrín, polvo, cal, mármol, asbesto, sílice, plomo, zinc y gramíneas.(20)

- ❖ De acuerdo a las tecnologías aplicadas para la elaboración de éstas mascarillas, ya sea en su material interno o la utilización de un método electrostático avanzado, brindará protección para gases ácidos y vapores orgánicos.(3M, 5)

Mascarilla desechable con válvulas. Con las indicaciones anteriormente mencionadas, esta solo posee una válvula exhalación que disminuye sensiblemente la condensación como efecto de la exhalación de aire caliente, permitiendo que su capacidad de retención se concentre por mayor tiempo de uso. (ARSEG, 20)

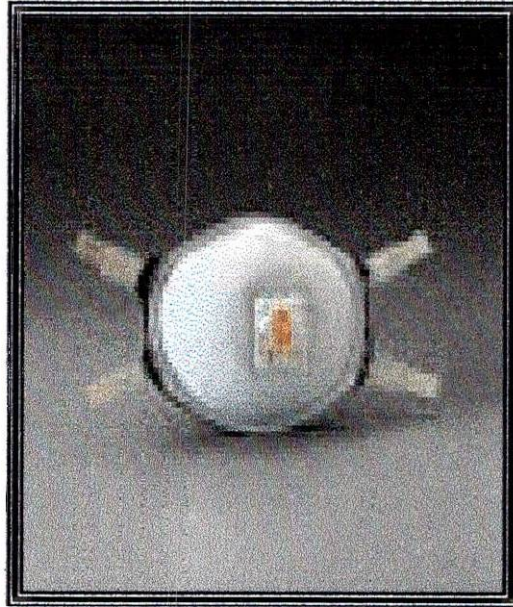


Figura 13. Mascarilla con válvulas

Cara Completa. En este tipo de respirador existen dos opciones disponibles; el primer diseño llamado respirador energizado purificador de aire, el segundo, respirador de cara completa (FF), provee al trabajador aire limpio mientras respira a través del dispositivo filtrante. (3M,5)

Tres condiciones importantes. Para proveer una protección respiratoria efectiva, el respirador purificador de aire debe ser el apropiado para el contaminante y cubrir los siguientes requisitos:

Filtro. Debe usarse un elemento de filtración específico en el respirador que remueva los contaminantes presentes en el área de trabajo.(5)

Ajuste. El respirador debe ajustarse a la cara para que pueda brindarle la protección adecuada. Si no se ajusta al contorno de la cara entrarán los contaminantes. (5)

Aceptación del Trabajador. El trabajador debe estar lo más cómodo posible para que el respirador sea usado durante todo el turno de trabajo. (5)

1.4.4.5 Como seleccionar un respirador.

Puede haber diferentes tipos de contaminantes en el área de trabajo y cada uno requerir un respirador diferente. Para seleccionar un respirador se debe considerar lo siguiente:

Conocer el tipo de contaminante. Usted deberá saber la forma y composición del contaminante peligroso existente en el área de trabajo. Se trata del polvo, humo, neblina, gas o vapor ? (5)

Concentración del contaminante. Es importante saber el nivel de concentración de los contaminantes, determinando mediante monitoreo.(5)

Comprender el efecto de los contaminantes en los trabajadores. Se debe tener presente la irritación que causan los contaminantes en la piel, en los ojos y sus posibles manifestaciones crónicas. En estos casos son recomendables los respiradores que ofrezcan una protección total.(5)

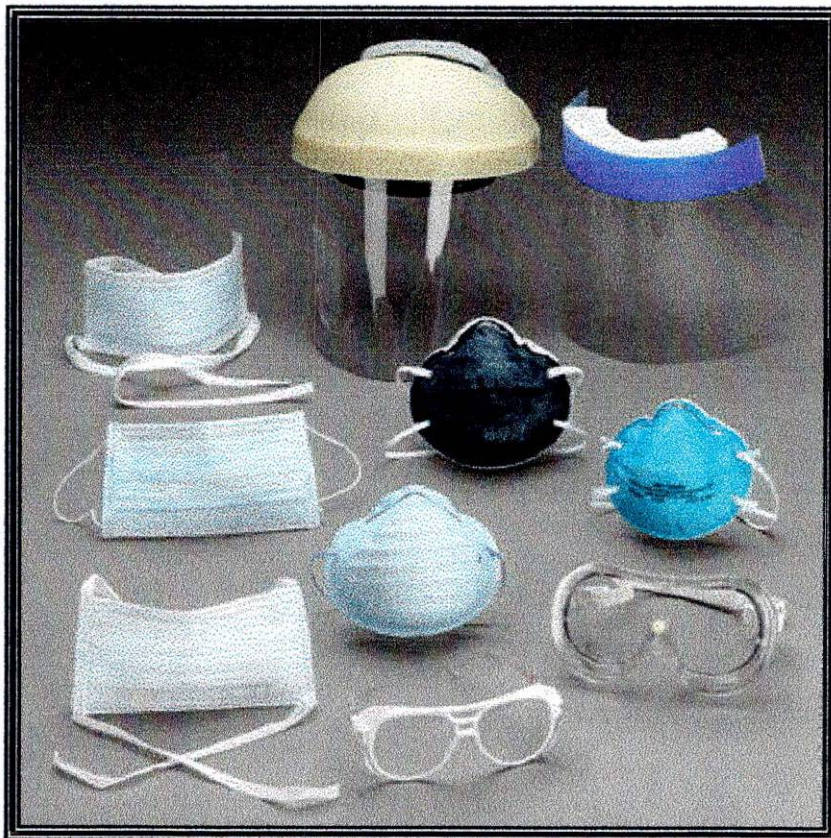


Figura 14. Variedad de protectores respiratorios.

Nivel de oxígeno. La concentración de oxígeno en el aire debe de estar arriba del 19.5% (al nivel del mar). (5)

Aceptación del trabajador. Los respiradores carecen de valor si no son usados, deben ser frescos y estar disponibles en cualquier momento. (5)

Comodidad. La aceptación depende de la comodidad que brinde el trabajador.
(5)

Ajuste apropiado. Aquel respirador que no se ajusta correctamente a la cara permite a los contaminantes penetrar por los desajustes y de ahí entrar al sistema respiratorio. Por esta razón el respirador brindará poca o ninguna protección al trabajador. (5)

Costos. El respirador seleccionado deberá tener un costo razonable de acuerdo al beneficio que preste. (5)

1.4.4.6 Aprobación gubernamental

El respirador seleccionado debe ajustarse a los estándares del gobierno del país donde se emplee. En Colombia la certificación de los productos está controlada por el ICONTEC, y las normas que hacen referencia son: Las número 3852, 1729, 2561.

La norma vigente es la 3852 que habla de los "criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria contra partículas"; y se resume en los siguiente:

La eficacia de los protectores respiratorios dependen de la penetración o permeabilidad y el poder de retención que éstos tengan. (Icontec, 1996, 21)

Requisitos

- El material que haga contacto con la piel no deberá causar o irritar la misma. (Icontec, 1990, 21, 22)
- Deben aprobar el ensayo de simulación de uso, siendo sometidos por 24 horas a 35 grados centígrados y 85% de humedad relativa. Se realizan dos tipos de ensayo: El de caminata (6 Km./h en trayectoria plana por 10 minutos), y simulación de trabajo, verificando la buena respiración. (21)
- Deben resistir temperaturas de 70 grados centígrados de calor seco. (21)
- Su poder de retención debe ser del 90% según la siguiente clasificación:
 - Protección con Filtro Mecánico Tipo A: Igual o superior al 98%. (Icontec, 1982,23)

- Protección con Filtro Mecánico Tipo B: Igual o superior al 95%. (23)
- Protección con Filtro Mecánico Tipo C: Igual o superior al 90% e inferior al 95%. (23)
- Pruebas de penetración de aerosol de cloruro de sodio. Se clasifican en: P1 para poder de penetración para filtros contra polvos y neblinas; P2 para poder de penetración contra polvos, humos y neblinas; P3 para poder de penetración para filtros de alta eficiencia (partículas radioactivas). (Icontec, 21)
- Resistencia a la respiración: La resistencia a la inhalación se debe realizar por medio de un adaptador que no permita fugas; la resistencia a la exhalación no debe ser mayor a 3 mbar a 95 l/min. de flujo continuo de aire. (21)
- Los conectores en protección respiratoria de media cara, deben resistir una fuerza de tensión axial de 10 N/10s. Deben conectarse fácilmente y de forma segura por la mano. (21)(Icontec,22)
- El empaque y rotulado debe tener en forma clara la marca comercial, talla, instrucciones de uso, tipo de filtro, código de aprobación y advertencias. (21,22)

- Advertencias como ajuste de la pieza facial, con respecto a la atmósfera y deficiencias de oxígeno y límite de exposición. (21)

A nivel internacional NIOSH publicó una nueva norma sobre protección respiratoria, denominada 42.CFR.84 del 10 de Julio de 1995. (3M, 5)

Norma americana para protección respiratoria 42.cfr.84. El 10 de Julio de 1995, NIOSH publicó una nueva norma sobre protección respiratoria, la nueva norma establece nuevos criterios de evaluación para los respiradores purificadores de aire de presión negativa contra material particulado; respiradores ampliamente utilizados para proteger a los trabajadores en los sitios de trabajo.(5)

En la actualidad, bajo la norma 30.CFR.11 los respiradores contra material particulado se clasifican así: polvos y neblinas, polvos humos y neblinas, y filtros de alta eficiencia. Bajo la nueva norma, estas categorías desaparecen y se crean nueve nuevas clases así: serie P, R y N cada una con tres niveles diferentes de eficiencia de filtración 95%, 99% y 99.97%. La categoría N se prueba con aerosol de cloruro de sodio, mientras que las categorías R y P se prueban con Dioctilftalato (DOP). (5)

La norma 42.CFR.84 solo afecta los filtros contra material particulado y se establece la siguiente clasificación:

TABLA 3. Clasificación de Filtros según 42.CFR.84			
42.CFR.84 Prueba de Aerosol			
Eficiencia Mínima	NaCl Aerosol sin Aceite	DOP Aerosol con aceite	DOP Aerosol con aceite
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
100%	N100	R100	P100

Con el avance de la tecnología hoy se presentan nuevos riesgos en las zonas de trabajo, es decir, nuevos riesgos respiratorios. La nueva norma no significa que los productos certificados bajo las normas actuales no sean efectivos o que fallen al proteger la salud de los trabajadores. La norma busca un mayor nivel de protección aprovechando las nuevas tecnologías desarrolladas; la norma aplica para todos los fabricantes que pretendan vender sus productos, tanto los respiradores y los prefiltros se ven afectados con esta nueva norma. (5)

El entrenamiento y prueba de ajuste también son requisito para nuevos respiradores aprobados bajo 42.CFR.84, los encargados de los programas de protección respiratoria necesitarán hacer nuevas evaluaciones (Mediciones) de los sitios de trabajo; y tendrán que utilizar nuevos criterios para la selección del protector. (5)

Para el manejo de la tuberculosis OSHA exige hoy respiradores N95. Cualquiera de las nuevas categorías de la norma, excede los requerimientos en la CDC (Centro de control de Enfermedades) en lo que se refiere a respiradores para reducir el riesgo de transmisión de tuberculosis. Se espera que los respiradores de la serie N95 sean los más utilizados para esta aplicación debido a su bajo peso, máximo confort y baja resistencia a la respiración. (5)

1.4.4.7 Legislación en Salud Ocupacional.

Decreto N° 1832 de 1994 por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales.(MINTRABAJO,24)

Silicosis (polvo de sílice) Fabricación de productos cerámicos.(24)

Silicoantracosis (polvos de carbón y sílice) (24)

Asbestosis (polvo de asbesto) (24)

Talcosis (manipulación de polvos de talco) Trabajadores de talco y yesos.(24)

Hidragirismo (mercurio y sus amalgamas) Empleo y manipulación de mercurio.(24)

Enfermedades causadas por Cadmio Manipulación de cadmio y sus compuestos.(24)

Manganismo (manganeso y sus compuestos)(24)

Clorismo (cloro) Preparación del cloro, desinfección.(24)

Fluorosis (fluor y sus compuestos) Manipulación y empleo de de él o sus derivados.(24)

Enfermedades infecciosas y parasitarias en trabajos con exposición a riesgos biológicos Trabajos en el campo de la salud y otros que impliquen contaminación biológica.(24)

Enfermedades causadas por sustancias químicas y sus derivados Efectos locales y sistémicos, agudos, subagudos y crónicos que afecten el funcionamiento normal del organismo humano.(24)

Asma ocupacional y Neumonitis Inmunológica.(24)

Cáncer de origen Ocupacional.(24)

Ley 9 de 1979 y la Salud Ocupacional.

De ésta ley la parte más importante para el sistema de riesgos profesionales es el título III que corresponde a salud ocupacional y reglamenta sobre agentes químicos biológicos y físicos.(AYALA,25)

Artículo 84. Todos los empleadores están obligados a:

- proporcionar un ambiente de trabajo con adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgo para la salud de los trabajadores.(25)
- Cumplir y hacer cumplir estas y todas las normas legales relativas a la salud ocupacional.(25)
- Implementar sistemas y equipos de control en los trabajadores necesarios para prevenir enfermedades profesionales y accidentes de trabajo en los lugares de trabajo.(25)
- Facilitar a todas las autoridades competentes las investigaciones y o visitas que éstas requieran en y con el personal de la empresa. (25)

- Realizar programas educativos sobre los riesgos para la salud y métodos de control tratándose de la población trabajadora.(25)

Artículo 85 .Todos los trabajadores están obligados a:

- Usar, mantener los dispositivos de control de riesgos, dotación de protección y aseo de los lugares de trabajo.(25)
- Colaborar en la implementación y mantenimiento en las medidas de prevención de riesgo.(25)

Artículo 109. Todos los lugares de trabajo deberán tener ventilación, para garantizar el suministro de aire limpio y fresco.(25)

Artículo 122. Los empleadores deberán proveer los elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo.(25)

1.4.5 Entrenamiento en el uso y mantenimiento del respirador adecuado.

Aquel trabajador que esté usando el respirador incorrecto para protegerse de un contaminante específico estará en el mismo peligro que el trabajador que no utilice nada. (5)

Sin embargo, a pesar de que el trabajador esté usando el respirador apropiado, si este no se ajusta y usa adecuadamente, está demasiado sucio, ya no ofrecerá la máxima protección para lo que fue diseñado. (5)

Es importante inculcar en los trabajadores y a la empresa las siguientes recomendaciones para la compra y el uso de los protectores:

Beneficios para el empleador. Los respiradores presentan un gasto inmediato para ellos, son necesarios para proteger a sus trabajadores de la respiración de contaminantes en las áreas de trabajo. Y los respiradores le ayudarán a ahorrar dinero por lo menos en cinco maneras.(5)

Productividad

Calidad

Comodidad del trabajador

Bajos Costos

Cumplimiento de la Ley

Eficiencia: El empleador debe adquirir los protectores respiratorios que sean adecuados para el material contaminante específico presente en la atmósfera de trabajo.(5)

Comunicación: El protector debe permitir la comunicación del usuario con las personas a su alrededor.(5)

Costo Beneficio: Los beneficios prestados por el respirador, son mayores que el valor monetario que se debe pagar por él .(5)

Cómo desechar los Protectores: Una vez finalizada la vida útil del protector, se debe depositar en recipientes especiales para material descartable contaminado.(5)

Instrucción de colocación y ajuste: El método apropiado de colocarse y ajustarse el respirador es un paso importante. Esto ayudará al trabajador a lograr la protección para la que fue diseñado el respirador. Después de todo, el aire contaminado que se fuga entre la cara y el respirador implica poca o nula protección para el trabajador. (5)

Colocación de un respirador

- ❖ Pasar las bandas de sujeción por la hebillas (sin cruzarlas). (5)

- ❖ Pasar la banda inferior hacia debajo de las orejas. (5)

- ❖ Pasar la banda de sujeción superior hasta aproximadamente la coronilla. (5)

- ❖ Ajustar la tensión de las bandas tirando de sus extremos. (5)

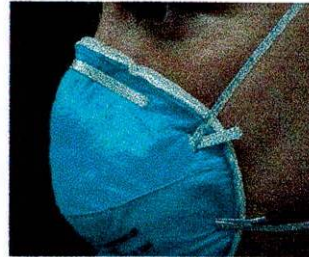


Figura 15. Correcta colocación y Ajuste del Protector

- ❖ Con ambas manos moldear y ajustar la pieza metálica para la nariz. (5)
- ❖ La tensión de las bandas puede reducirse empujando las hebillas por la parte posterior. (5)
- ❖ Para comprobar fácilmente el ajuste, tapar con las manos el respirador e inhalar con fuerza. Debe sentirse el vacío entre el respirador y la cara. (5)

1.5 Objetivos

1.5.1 General

Diseñar un Protocolo de Protección Respiratoria en Odontología y proporcionar información acerca de los equipos de protección personal en las clínicas y laboratorio del Colegio Universitario Colombiano.

1.5.2 Específicos

- ❖ Identificar los diferentes factores de riesgo para la salud, presentes en el aire durante la práctica odontológica diaria y laboratorio académico en el Colegio Universitario Colombiano.

- ❖ Comprender el efecto de los contaminantes en la salud, en la práctica odontológica y laboratorio académico y difundir dicho conocimiento en los profesionales y estudiantes.

- ❖ Determinar cual debe ser la protección adecuada que brindan los respiradores, según sus características, tiempo de uso, y el medio en que se encuentra.

- ❖ Informar y concientizar al profesional y al estudiante de odontología, acerca del uso adecuado de los filtros de protección respiratoria y el cuidado que se debe tener con ellos, a través del protocolo, principal objetivo de la presente investigación.

- ❖ Diseñar ayudas didácticas consistentes en un afiche y catalogo informativos de protección respiratoria en odontología.

2. METODO

2.1 Tipo de estudio

Propuesta educativa.

2.2 Población

Para odontólogos y estudiantes vinculados a la práctica clínica diaria y al trabajo en el laboratorio académico del Colegio Universitario Colombiano.

2.3 Unidades temáticas

- Factores de riesgo.
- Efecto de contaminantes.
- Selección de Protección adecuada.
- Capacitación de la población.

2.4 PROCEDIMIENTO

Las fuentes de información consultadas fueron: bibliotecas Luis Angel Arango, Consejo Colombiano de Seguridad y ARP Colmena; dentro de las entidades y empresas: arseg (artículos de seguridad S.A.), 3M Colombia, ICONTEC y otros como Internet y enciclopedia de salud ocupacional de la OMS(CD-ROM).

La asesoría para orientar y mejorar la información recopilada, estuvo a cargo de los siguientes especialistas: Isabel Franco Londoño, directora del departamento de salud ocupacional SIPLAS S.A. ; Melba Velez, directora del laboratorio de química SIPLAS S.A.; Químico Farmaceuta Ramón Lago Bello, servicios profesionales, salud ocupacional y seguridad ambiental 3M Colombia S.A., quienes colaboraron en el diseño del protocolo.

Para justificar la propuesta educativa se corroboró a través de una encuesta realizada a 32 docentes quienes manifestaron estar expuestos a algunos materiales de uso odontológico que pueden ingresar al organismo por vía respiratoria durante su manipulación y causar un posible daño en la salud, a su vez se consultó acerca de la protección que utilizan. Por lo anterior, primero se realizó la identificación más no la medición de los factores de riesgo, que podían estar tanto en el aire, formando parte de los materiales usados, como en los equipos que pueden generar riesgos de contaminación, las condiciones del ambiente y los mismos puestos de trabajo. Esto llevó a realizar un listado y clasificar los materiales utilizados en procedimientos de tipo odontológico independiente de su uso por especialidad al igual que la presencia de riesgos que se generan en las diferentes actividades realizadas en la profesión (laboratorio dental, consulta odontológica, revelado de radiografías y manipulación de materiales). Posteriormente se procedió a estudiar los materiales, identificando los efectos nocivos en la salud, ya sean a corto o largo plazo.

Identificados los riesgos y estableciendo que existen unos grados de peligrosidad que pueden causar daño a la salud del trabajador, se continuó con un tercer paso que consistió en seleccionar la protección respiratoria adecuada, de acuerdo a las normas establecidas para clasificar los protectores respiratorios indicados para cada uno de los riesgos.

Finalmente, respetando el principal objetivo de esta investigación que fue la elaboración del protocolo, se consideró importante divulgar el uso de la protección respiratoria adecuada, a través del documento propiamente dicho y algunas ayudas didácticas (catalogo, afiches,) con el fin de capacitar en la implementación del programa de protección respiratoria. La información incluida en los materiales mencionados, corresponde a los numerados anteriormente en el siguiente orden: 1) Presentación, 2) Por qué es importante la protección respiratoria en la práctica odontológica?, 3) Identificar los riesgos, 4) Comprender el efecto de los contaminantes, 5) Selección de la protección adecuada, 6) Como utilizar el protector respiratorio.

2.5 Procesamiento de la información.

Es la recopilación bibliográfica, la condensación de la misma y transmitirla al profesional.

3. RESULTADOS

3.1 Resultados de encuesta

3.1.1 ¿Cuál de los siguientes materiales de uso odontológico cree usted que puedan ingresar por vía respiratoria y causar un posible daño en la salud?

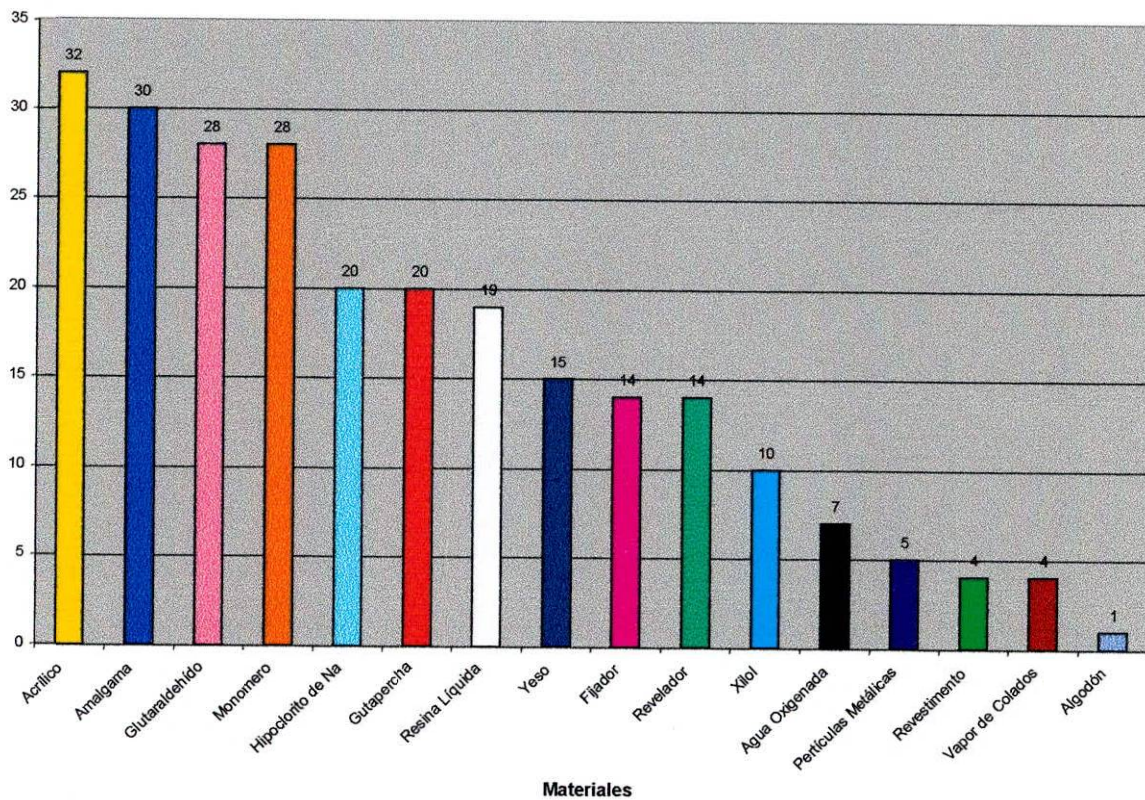


Figura 16 . Resultados a la pregunta N° 1

3.1.2 ¿Utiliza usted la protección respiratoria en forma permanente durante la actividad clínica y o de laboratorio?

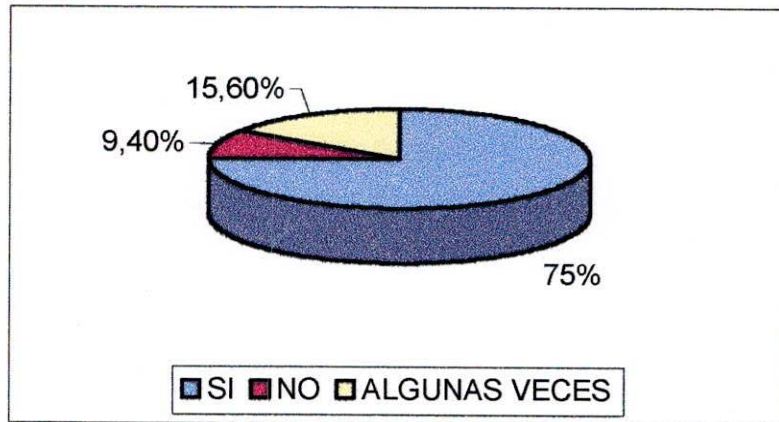


Figura 17. Resultados a la pregunta N° 2

3.1.3 ¿Cree usted que el protector respiratorio que usa, le brinda la protección adecuada?

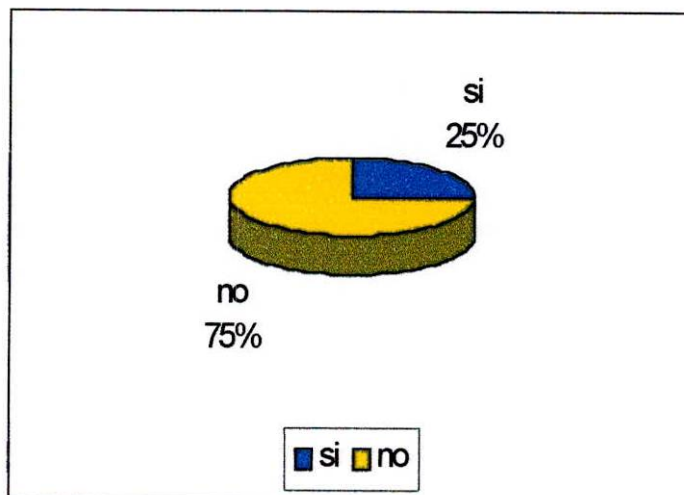


Figura 18 . Resultados a la pregunta N°3.

Figura 18 . Resultados a la pregunta N°3.

3.2 AFICHE “ PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA “

ANEXO N° 2

3.3 CATALOGO “PROTOCOLO DE PROTECCION RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA”

ANEXO N° 3

4. CONCLUSIONES

- Los docentes del Colegio Odontológico Colombiano consideran que materiales de uso Odontológico pueden ingresar por vía respiratoria y causar efectos nocivos en la salud.
- La protección personal brindada por los tapabocas actualmente en uso, es considerada inadecuada por un porcentaje importante de los encuestados, manifestando mal ajuste y permeabilidad.
- Los riesgos químicos que ingresan por vía respiratoria se clasifican en polvos, humos, neblinas, gases y vapores; los riesgos biológicos se encuentran en los fluidos corporales o mezclados con los anteriores. Existen condiciones en el sitio de trabajo que aumentan la probabilidad de los efectos nocivos inherentes a los factores de riesgo.
- Factores como el tiempo de exposición , concentración y toxicidad del material, frecuencia respiratoria, capacidad pulmonar y susceptibilidad del

individuo son determinantes para que se presenten enfermedades agudas y crónicas.

- Existen dos formas principales de proteger al trabajador: medidas aplicadas al proceso de trabajo o al ambiente laboral (controles de ingeniería en la fuente y en el medio) y medidas aplicadas al trabajador.
- Es un paradigma el creer que los protectores comúnmente usados (tapabocas) tienen poro o que son una malla.
- Los protectores respiratorios certificados están elaborados en fibras de polipropileno dispuestas al azar, ofreciendo una eficacia del 99.4%. Además poseen nuevas tecnologías como el medio electrostático avanzado y carbón activado, aumentando la eficacia de filtración y ofreciendo garantía de protección al operador.
- Se deben usar equipos de protección que cumplan con las condiciones establecidas por las normas de calidad nacionales e internacionales. La protección personal respiratoria que se usa actualmente en el Colegio Universitario Colombiano no cumple con los requisitos exigidos por ICONTEC, NIOSH Y CDC.

- Es importante que el trabajador de la salud oral tenga un amplio conocimiento acerca de los riesgos ocupacionales a los cuales se encuentra expuesto especialmente a nivel respiratorio, sus efectos en la salud y como prevenirlos.

5. RECOMENDACIONES

- Poner en práctica la información divulgada en el protocolo de protección respiratoria en odontología, el afiche y el catálogo objeto de esta investigación, en las clínicas y laboratorio académico del Colegio Universitario Colombiano.
- Considerar el tema de Salud Ocupacional en los programas educativos del Colegio Universitario Colombiano.
- Implementar las actividades de salud ocupacional (Medicina Preventiva del Trabajo, Higiene y Seguridad Industrial) en las clínicas y laboratorio académico del Colegio Universitario Colombiano.
- Realizar un panorama de riesgos que permita identificar y priorizar los principales agentes contaminantes del aire respirable y en lo posible medirlos cuantitativamente con los instrumentos y la tecnología indicada para cada caso.

- Diseñar un programa de vigilancia epidemiológica para prevenir y controlar las alteraciones en la salud producidas por la exposición a contaminantes presentes en el aire respirable del ambiente laboral en odontología.
- Realizar un monitoreo biológico de mercurio inorgánico en los trabajadores para determinar de forma precoz alteraciones en la salud por la exposición al mismo.
- Exigir el uso de protección respiratoria certificada por ICONTEC, NIOSH y CDC.

BIBLIOGRAFIA

1. IDROVO, Alvaro Javier. "¿Qué se practica en Colombia? Salud Ocupacional o Salud de los Trabajadores." Salud, Trabajo y Ambiente, Revista del Consejo Colombiano de Seguridad. vol. 6, N° 22 (cuarto trimestre de 1999) pag 8-13.
2. GUZMAN, Edith, GAITAN D. Carlos, ARNETA M. Carmen, MANOTAS A. Juan. Infección cruzada: Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Proyecto ACFO y Seguro Social. Bogotá: Primera Edición, diciembre de 1998.
3. MASCARÓ, José María y PORCAR. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Barcelona España: Salvat Editores S.A., Undécima Edición, 1975.
4. MAFFIOLD RD. Protección respiratoria, el método de los cuatro pasos; Protección y seguridad. Santa Fe de Bogotá: Marzo – Abril de 1992. Pag. 22, 23.

5. 3M. Programa Administrativo de Protección Respiratoria. División de productos para la producción respiratoria, auditiva y ambiental de 3M manufacturera. Venezuela S.A.
6. PHILLIPS Y KENNETH, J. Ciencia de los materiales dentales. Mac Graw Hill Interamericana, 10ª Edición.
7. SOLARTE Iván, Neumología Ocupacional, Fisiología del sistema Respiratorio. Revista de la Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. Vol 13, N° 1 del 1° de Septiembre de 2000.
8. DHHS (NIOSH), Pocket Guide to chemical Hazards publicación No.97-140, Junio de 1997.
9. DREISHACHA, R.M. y Roberto W.O., Manual de toxicología clínica, prevención, diagnóstico y tratamiento. Editorial Manual Moderno.
10. OMS. Encyclopaedia of Occupational health and Safety. Published by the International Labour Office. 4th Edition (1998).
11. MADIGAN MT. Maartinku J.M. y Parker J. Microbiología de los microorganismos. Editorial Prentice Hall, Octava edición, 1999.

12. CASTELLANO S. José Luis, GUZMAN D. Laura, GAY Z. Oscar. Medicina en Odontología. México DF - Santafé de Bogotá. Ed. Manual Moderno, S.A. de C.V. 1996. Pag 63-66,70-74,81-85,109.
13. KELLY N. Willian, Medicina Interna, tomo II, Buenos Aires, Ed Panamericana , 1990, Pag 1671,1770-1776,1965.
14. AVERY Many Ellen, FIRST Lewis R. , La Práctica de la Pediatría, Buenos Aires, Editorial Panamericana. 1991 . pag 936, 942, 944, 949, 954.
15. PARRA Giraldo Pedro Nel. Medicina del Trabajo.
16. CONSEJO INTERAMERICANO DE SEGURIDAD. Manual de Fundamentos de Higiene Industrial. 1ª Edición en español 1981.
17. RIVERO Daria Cecilia. Diseño de sistemas de vigilancia Epidemiológica Ocupacional. Salud, trabajo y Ambiente. Vol. 4. N° 10. Cuarto trimestre 1996.
18. VILLAMIZAR y Col., Valoración de la porosidad de tres marcas de guantes Protos, Supergloves, New Stetic y Tapabocas Premier®, Germadent® e Industria Colombiana, para uso odontológico. Santa Fe de Bogotá: Monografía Colegio Universitario Colombiano, 1998.

19. WWW.3M.España,1999.

20. ARSEG. Artículos de Seguridad S.A., Línea protección respiratoria.
Instrucciones para el uso, de los respiradores Arseg, Santafé de Bogotá.

21. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERFICACION.
Criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria;
parte II, equipos de protección respiratoria contra partículas. Bogotá:
ICONTEC, Marzo 20 de 1996. (NTC 3852).

22. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.
Higiene y seguridad; mascarillas desechables contra partículas sólidas
suspendidas en el aire. Bogotá: Icontec, 1990. (NTC 2561).

23. INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.
Higiene y seguridad, equipos de protección respiratoria contra humo y
niebla. Bogotá. Icontec, Abril 21 de 1982 (NTC 1729).

24. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Decreto Número 1832
de 1994. 3 de Agosto.

ANEXO N° 1
ENCUESTA

PROTOCOLO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN ODONTOLOGÍA

Fecha _____

Encuesta para la identificación de los materiales de uso odontológico que ingresan al organismo por vía respiratoria, utilizados en la clínica y en el laboratorio académico del Colegio Universitario Colombiano.

A. ¿Cuál de los siguientes materiales de uso odontológico cree usted que puedan ingresar por vía respiratoria y causar un posible daño en la salud?

Yeso ___ Amalgama ___ Glutaraldehido ___ Metales ___
Acrílico ___ Agua Oxigenada ___ Gutapercha ___ Otros (cuales)
Hipocrito ___ Revestimiento ___ Xilol _____

B. ¿Utiliza usted la protección respiratoria en forma permanente durante la actividad clínica y /o de laboratorio?

Sí _____

No _____

A veces _____

C. ¿ Cree usted que el protector respiratorio que usa, le brinda la protección adecuada?

Sí _____

No _____

¿Por qué? _____

Nombre del profesional _____ Especialidad _____

Firma _____

ANEXO N° 2

AFICHE

PROTECCIÓN RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA



EN LOS SITIOS DE TRABAJO ESTAMOS EXPUESTOS A
MÚLTIPLES RIESGOS RESPIRATORIOS.

¿SERÁ IMPORTANTE LA PROTECCIÓN?



MASCARILLA RESISTENTE A
FLUIDOS, SE AJUSTA PERFECTO
A LA CARA OFRECIENDO
CONFORT Y PERMITE LA
COMUNICACIÓN.

MASCARILLA RESISTENTE A GASES Y
VAPORES ORGANICOS, EXCELENTE
RETENCIÓN DE PARTICULAS Y DE
GRAN COMODIDAD PARA EL
TRABAJADOR.



ANEXO N° 3

CATALOGO

**PROTOCOLO DE PROTECCION
RESPIRATORIA EN ODONTOLOGIA**



**COLEGIO UNIVERSITARIO
COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**



**EL CONOCIMIENTO EN
PROTECCION
RESPIRATORIA
EVOLUCIONA
RAPIDAMENTE EN SUS
DISTINTAS AREAS; SALUD
OCUPACIONAL, DISEÑO
DE RESPIRADORES Y
SOBRE TODO EN LA
CAPACITACIÓN DE LOS
USUARIOS Y
ASEGURAMIENTO DE LA
EFICACIA DEL
PROTECTOR.**

**EL OBJEKTIVO DE LA
PROTECCION
RESPIRATORIA ES SIMPLE
DE EXPRESAR: PRESERVAR
LA SALUD DE LAS
PERSONAS QUE RESPIRAN
EN AMBIENTES NOVIVOS.**

POR QUE ES IMPORTANTE LA PROTECCION RESPIRATORIA

En la práctica diaria el trabajador de la salud oral se ve expuesto a diferentes contaminantes que ingresan al organismo por vía respiratoria causando efectos que pueden ser a corto plazo o a largo plazo.

Algunas enfermedades que pueden afectar el organismo son tuberculosis, neumonía, entre otras; también pueden causar alergias o contaminación al tracto respiratorio. Por ello es importante proteger el Sistema Respiratorio

IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

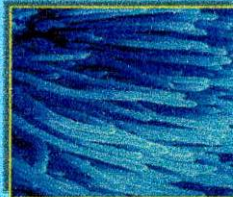


La peligrosidad de los contaminantes dependen principalmente del tiempo de exposición, concentración del contaminante, frecuencia respiratoria, capacidad pulmonar, toxicidad y sensibilidad individual.

EN LAS ACTIVIDADES ODONTOLÓGICAS LOS RIESGOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS ESTÁN PRESENTES EN EL AIRE QUE RESPIRAMOS



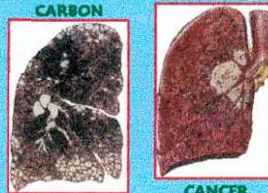
COMPRENDER EL EFECTO DE LOS CONTAMINANTES EN LA SALUD



MICROVELLOSIDADES DEL CONDUCTO RESPIRATORIO

El tamaño de la partícula de un contaminante es el que determina el nivel de penetración en las vías respiratorias

A pesar de las diferentes defensas del aparato respiratorio, las partículas ingresan al organismo causando enfermedades agudas y crónicas



SELECCIÓN DE LA PROTECCIÓN ADECUADA

Se deben tener en cuenta dos factores importantes:

CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Fuentes emisoras, Instalaciones



LA PROTECCION PERSONAL

Protector respiratorio seleccionado de acuerdo a los factores de riesgo de cada actividad.



COMO UTILIZAR EL PROTECTOR RESPIRATORIO

Los protectores respiratorios deben tener las siguientes características:

- Ajuste a la cara
- Permitir la comunicación
- Baja resistencia a la respiración
- Ser certificados por normas Nacionales e Internacionales
- Costo vs. Beneficio
- Compatible con otros elementos de seguridad
- Banda en la nariz

USO CORRECTO DEL PROTECTOR RESPIRATORIO



USO INCORRECTO DEL PROTECTOR RESPIRATORIO

