

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

**FACTORES DE RIESGO GENERADOS POR CONTAMINANTES
BIOLÓGICOS EN UN CONSULTORIO ODONTOLÓGICO DE MEDELLÍN,
MARZO-JULIO 2023**

PRESENTADO POR

MARÍA CAMILA CORREA MONTOYA, YULIETH TATIANA FRANCO
CHANCI, LEIDY STÉFANY PIÑEROS CRUZ

DIRIGIDO POR

CLAUDIA MILENA OSPINA LÓPEZ

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD
ESCUELA DE ESTUDIOS EN PSICOLOGÍA, TALENTO HUMANO Y
SOCIEDAD
PROFESIONAL EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL
JULIO 2023**

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, damos gracias infinitas a Dios, quien guió nuestros caminos hacia la búsqueda del conocimiento y además forjó en nosotros el anhelo de aprender y nos motivó a nunca rendirnos, también a todas las personas que hicieron parte de este gran sueño como lo son nuestras familias, compañeros de estudio y amigos quienes siempre estuvieron prestos a colaborar y dar voces de aliento en los momentos que quizás nos sentíamos un poco agotados en este largo trayecto.

Realizar esta investigación sobre los factores de riesgo por contaminantes biológicos en odontología es muy valioso para el equipo de trabajo, ya que con este proyecto ponemos en práctica los conocimientos adquiridos en nuestro proceso de formación como profesionales en Seguridad y Salud en el Trabajo y así mismo, buscamos la prevención el cuidado y el bienestar de quienes día a día se están exponiendo a estas labores.

Agradecemos también a la universidad Politécnico Grancolombiano por acogernos en su seno y promover en nosotros el autodescubrimiento, fomentar el desarrollo personal y ayudarnos a ejercer un rol en la sociedad, como individuos de valor. Al mismo tiempo, agradezco a todos los docentes que compartieron su sabiduría con nosotros, gracias a ello y en testimonio de todo lo hecho queda consignada esta tesis en el repositorio de la universidad para que muchos jóvenes con el mismo deseo de prevalecer en la historia se instruyan en él y obtengan el mayor provecho posible para ellos y la sociedad.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad vigente colombiana para sector odontológico	18
Tabla 2. Presupuesto Trabajo de Grado	25
Tabla 3. Diagrama de Gantt	25
Tabla 4. Agentes Biológicos para Asistencia Sanitaria	36
Tabla 5. Clasificación del Daño	36
Tabla 6. Vía de Transmisión	37
Tabla 7. Tasa de Incidencia del Año Anterior	38
Tabla 8. Vacunación	39
Tabla 9. Frecuencia de realización de tareas de riesgo	39
Tabla 10. Evaluación o Cuantificación de la Magnitud del Riesgo.....	40
Tabla 11. Encuesta Higiénica.....	41
Tabla 12. Coeficiente de Disminución.....	43
Tabla 13. Aplicación Coeficiente de Disminución	43
Tabla 14. Interpretación de los Niveles de Riesgo.....	45



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Área de lavado y desinfección de Instrumental.....	27
Figura 2. Áreas libres de obstáculos	27
Figura 3. Uso de Elementos de Protección Personal	28
Figura 4. Rotulación de Recipientes Riesgo Biológico	28
Figura 5. Señalización higiene y desinfección de manos	28
Figura 6. Botiquín de Primeros Auxilios	29
Figura 7. Área Clínica Consultorio 1	29
Figura 8. Instrumental utilizado en la atención.....	29
Figura 9. Sistemas de Ventilación	29
Figura 10. Protocolo de limpieza y desinfección de áreas.....	30
Figura 11. Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares	30
Figura 12. Invitación a no consumo de cigarrillo y/o tabaco.....	31
Figura 13. Protocolo de bioseguridad para manejo y control de riesgo biológico	31
Figura 14. Protocolo de esterilización en el autoclave	31
Figura 15. Resultado de las medidas higiénicas adoptadas	43
Figura 16. Comparación Niveles de Riesgo Biológico.....	44
Figura 17. Flujoograma de Accidente Laboral por Riesgo Biológico.....	53



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN	9
1. TITULO DEL PROYECTO	11
1.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.2. JUSTIFICACIÓN	13
1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....	15
2.1. MARCO TEÓRICO.....	15
2.2. MARCO NORMATIVO.....	18
2.3. ESTADO DEL ARTE	19
2.3.1. INVESTIGACIONES CONTEXTO NACIONAL	19
2.3.2. INVESTIGACIONES CONTEXTO INTERNACIONAL.....	20
3. DISEÑO METODOLÓGICO	22
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	22
3.1.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	22
3.2. POBLACIÓN OBJETO	22
3.3. TÉCNICA.....	23
3.3.1. MUESTREO.....	23
3.3.2. MUESTRA.....	23
3.3.3. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	23
3.4. PRESUPUESTO	24
3.5. CRONOGRAMA	25
3.6. DIVULGACIÓN.....	26
4. RESULTADOS.....	27
4.1. CARACTERIZACIÓN ACTIVIDADES ODONTOLÓGICA CON EXPOSICIÓN	
CONTINUA.....	27
4.1.1. ATENCIÓN AL PACIENTE (FLUIDOS O SECRECIONES CORPORALES,	
SALPICADURAS, DERRAMES Y AEROSOLAS).....	32
4.1.2. MANEJO ELEMENTOS CORTOPUNZANTES.....	32
4.1.3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS, SUPERFICIES Y EQUIPOS.....	32
4.1.4. LAVADO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL.....	33
4.1.5. MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS	33

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

4.1.6.	MANEJO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	34
4.1.7.	VACUNACIÓN	35
4.2.	PRINCIPALES AGENTES BIOLÓGICOS METODOLOGÍA BIOGAVAL.....	35
4.2.1.	DETERMINACIÓN DE PUESTOS A EVALUAR	35
4.2.2.	IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO	35
4.2.3.	EVALUACIÓN CUANTIFICACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO	36
5.	ASPECTOS ESPECÍFICOS	47
5.1.	PROTOCOLO DE PREVENCIÓN PARA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS	47
5.1.1.	OBJETIVO	47
5.1.2.	RESPONSABLE	47
5.1.3.	ALCANCE	47
5.1.4.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HIGIENE DE MANOS.....	48
5.1.5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS CON RIESGO BIOLÓGICO.....	48
5.1.6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES	49
5.1.7.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	50
5.1.8.	MEDIDAS PREVENCIÓN PARA DERRAMES DE SANGRE U OTROS FLUIDOS	52
5.1.9.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO DEL ACCIDENTE CON RIESGO BIOLÓGICO	53
5.1.10.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA MUJERES EMBARAZADAS	54
5.1.11.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA PERSONAL ESPECIALMENTE SENSIBLE	55
	CONCLUSIONES.....	56
	RECOMENDACIONES	58
	REFERENCIAS.....	59
	ANEXOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
	ANEXO A. AUTORIZACIÓN DE EMPRESA.	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
	ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
	ANEXO C. RESULTADOS ENCUESTA HIGIÉNICA	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

RESUMEN

En odontología el personal está continuamente expuesto a diversos factores de riesgo biológico, debido al contacto directo durante la atención de sus pacientes. Esta problemática ha llevado al equipo de trabajo a identificar los factores de riesgo ocasionados por la exposición a contaminantes biológicos en el consultorio Odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio de Medellín, Antioquia, con el fin de establecer medidas que ayuden a proteger la salud de la población trabajadora. Su ejecución será realizará a través de una caracterización de las actividades, identificando los principales agentes biológicos presentes a través del método de evaluación de riesgo biológico, Biogaval. El Tipo de Investigación es Aplicada, Descriptiva con enfoque mixto y la población corresponde a todo el Personal que labora en el consultorio odontológico. Los factores de riesgo identificados son: atención a pacientes, manejo de elementos cortopunzantes, limpieza y desinfección de las áreas, superficies y equipos y manejo de los residuos hospitalarios. Al aplicar la metodología Biogaval se identificó la necesidad de capacitar al personal sobre bioseguridad y aspectos regulados vigentes, tener control de personal especialmente sensible, incluyendo mujeres en embarazo; y los agentes biológicos en situación de riesgo intolerable evaluados fueron: VIH, Mycobacterium Tuberculosis, Herpes virus, Neisseria Meningitidis, Streptococcus spp., Pseudomonas spp. y P. Aeruginosa. Se elaboró un protocolo de prevención para la exposición a agentes biológicos, el cual será un aliado para prevenir y mitigar el riesgo biológico latente en la práctica odontológica.

Palabras Clave: Factores de Riesgo, Exposición, Gestión, Contaminantes Biológicos.

Abstract

In dentistry, staff are continuously exposed to various biological risk factors, due to direct contact during the care of their patients. This problem has led the work team to identify the risk factors caused by exposure to biological contaminants in Dr.'s Dental Office José Fernando Vargas Palacio de Medellin, Antioquia, in order to establish measures that help protect the health of the working population. Its execution will be carried out through a characterization of the activities, identifying the main biological agents present through the biological risk assessment method, Biogaval. The Research Type is Applied, Descriptive with mixed approach and the population corresponds to all staff working in the dental office. The

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

risk factors identified are: Patient care, management of sharp elements, cleaning and disinfection of areas, surfaces and equipment and management of hospital waste. When applying the Biogaval methodology, it was identified the need to train personnel on biosecurity and current regulated aspects, to have control of especially sensitive personnel, including pregnant women; and the biological agents in intolerable risk evaluated were: HIV, Mycobacterium tuberculosis, Herpex virus, Neisseria meningitidis, Streptococcus spp., Pseudomonas spp. And P. aeruginosa. A prevention protocol was developed for exposure to biological agents, which will be an ally to prevent and mitigate the latent biological risk in dental practice.

Keyword: Risk Factors, Exposure, Management, Biological Contaminants.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

INTRODUCCIÓN

El personal de la salud siempre se ha visto expuesto al desarrollar su labor a microorganismos contagiosos causantes de múltiples enfermedades, desde que se presentan contagios por SARS COVID-19. De la misma manera se presenta en el sector odontológico, debido a que el riesgo biológico es bastante alto por el contacto continuo con fluidos corporales de los pacientes durante la consulta, el manejo diario de los residuos hospitalarios peligrosos generados, la contaminación de cada uno de sus equipos, posibles punciones con agujas o fresas cortopunzantes contaminadas con saliva y sangre, las cuales según Cazares de León, et al. (2019, p. 4) son un peligro potencial que afectan la salud del personal que prestan el servicio, generando incapacidades temporales o permanentes.

En todos los ambientes de trabajo existen diversos organismos como los microbios, que son microscópicos y cumplen un ciclo vital, por ello siempre están presentes y al interactuar con el personal de la salud pueden llegar a afectar el funcionamiento de la salud; llamados microorganismos patógenos, que a través de los pinchazos con agujas y lesiones con objetos cortopunzantes van directamente a la sangre ocasionando hasta más de 20 infecciones. Se ha apreciado que más al menos 1000 empleados del sector salud, anualmente se han contagiado por punciones y lesiones en sus rutinas diarias de manipulación de instrumental y material cortopunzante (Linda y García, 2020).

Esta exposición rutinaria a riesgo biológico puede generar enfermedades, infecciones y otro tipo de síntomas por el contacto directo y aéreo con los fluidos corporales de los pacientes, los cuales con su transmisión pueden causar virus como: Hepatitis B y C, Inmunodeficiencia Humana, varicela Zoster, sarampión, tuberculosis, entre otras, así lo manifiesta Márquez Sosa (2019, p. 22). Por lo anterior, se hace indispensable que el personal expuesto cuente con el esquema de vacunación completo para evitar contagios, accidentes de trabajo, incapacidades por enfermedad general o laboral a corto o largo plazo.

Rodríguez-Aguilar (2020, p.p. 8-9) indica que el sector odontológico es la ocupación con mayor probabilidad de contagio con riesgo biológico, ya que se cumplen las tres condiciones indispensables para ello como: contacto con pacientes, cercanía por tiempo prolongado, exposición constante a enfermedades infectocontagiosas.

Teniendo en cuenta que los accidentes más comunes se dan por punciones accidentales con sangre, la Asociación Dental Americana indica que en el personal odontológico ocurre de dos a tres veces por año, siendo esto muy preocupante, ya que estas

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

lesiones se presentan a través de piel o mucosas generando riesgo de transmisión de agentes infecciosos que afectan la salud del personal y consecuencias negativas que pueden llevar no sólo a pérdidas humanas, sino también materiales. Lo delicado de todo esto, es que no hay barreras que eliminen el riesgo, sólo existen barreras en el individuo como los elementos de protección personal. También existen datos que indican que estos riesgos con punciones pueden hacer que se desarrollen enfermedades como Hepatitis B en un 26%, Virus en un 50%, Hepatitis C en un 3% y VIH en un 0,3% del personal; no siendo sólo estas las enfermedades que se pueden contraer, sino otras muchas más como conjuntivitis, tuberculosis, tétano, entre otras (Pardo Herrera, et al., 2020).

La probabilidad de que ocurra un contagio durante la prestación de los servicios odontológicos es muy alta y por ende, con esta investigación se pretende identificar los factores de riesgo ocasionados por la exposición a contaminantes biológicos en el consultorio Odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio de Medellín, para establecer medidas preventivas y conservar la salud de los trabajadores; se realizará a través de: caracterización de actividades con exposición continua a contaminantes biológicos realizadas en el consultorio odontológico, identificar los principales agentes biológicos y evaluarlos a través del método de evaluación de riesgo biológico, Biogaval (INVASSAT, 2013) y establecer un protocolo de prevención para la exposición a dichos agentes biológicos.

El presente trabajo aporta a nuestra formación como profesionales en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral, ya que fomenta conocimientos que permitan identificar, gestionar y prevenir los factores por contaminantes Biológico en el sector odontológico y para lo cual no existe suficiente evidencia científica acerca del tema y permite formarnos en el hacer y en el saber para el trabajo de campo.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Factores de Riesgo Generados por Contaminantes Biológicos en un Consultorio Odontológico de Medellín, Marzo-Junio de 2023.

1.1. SITUACIÓN DEL PROBLEMA

El riesgo biológico siempre ha estado presente en la sociedad y más aún, en la prestación de servicios sanitarios y se considera como una amenaza para la salud en diferentes sectores, los cuales pueden ocasionar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, que se dan en su mayoría por transmisión de enfermedades infecciosas, que son ocasionadas por microorganismos, virus, bacterias y hongos que ingresan al organismo por diferentes vías afectando la salud del personal asistencial, tal como lo indica la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2022).

La odontología igual que cualquier profesión del sector salud se ha caracterizado por tener una exposición alta a riesgo Biológico, por lo cual se hace necesario que se realice una correcta identificación de los factores de riesgo relacionados con la exposición continua a contaminantes biológicos para poder intervenirlos de manera oportuna y lograr reducir, mitigar y si es posible eliminar dichos riesgos; ya que cuando se identifican, evalúan y valoran los factores de riesgo y peligros latentes correctamente, es una forma de controlar los peligros mientras se ejecutan las actividades, ayudando a prevenir lesiones o enfermedades laborales y ayuda a reducir costos en la empresa y al Sistema General de Riesgos Laborales del país.

En el sector odontológico, así como en otros sectores de servicios sanitarios se realizan diferentes actividades de acuerdo con la praxis profesional como: odontología general, rehabilitación oral, cirugía, periodoncia, odontopediatría, endoncia, ortopedia maxilar, ortodoncia, operatoria, entre otros; para las cuales siempre está presente el riesgo biológico, sin importar el tipo de procedimiento que se ejecute u otras tareas que se realicen así sea administrativas. Durante este servicio asistencial siempre existirá el contacto estrecho y directo con el paciente, por ende, existen muchas posibilidades de infectarse y transmitir infecciones (Pardo Herrera, et al., 2020, p. 23).

Según Rodríguez-Aguilar (2020) es tanta la incidencia del riesgo biológico en este sector odontológico que la Revista *Business Insider* publicó que era una de las profesiones más peligrosas, mientras que *Visual Capitalist* la enmarcó como la labor con mayor

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

probabilidad de infección con SARS COVID-19 (p. 4). Esta incidencia se hace latente, debido al contacto directo físico con la región bucal del paciente y a través de las siguientes situaciones de exposición: contacto con sangre u otros fluidos corporales (saliva, vómito, laceraciones en boca), lesiones y partículas generadas en modo de aerosol por la manipulación de equipos como cavitron y scaler, piezas de alta y baja velocidad, uso de elementos cortopunzantes que generen chuzones, salpicaduras, pinchazos, corte o gotas por lavado, desinfección y esterilización de instrumental odontológico y manejo de residuos hospitalarios contaminados; causantes de múltiples infecciones, enfermedades, intoxicaciones y alergias, gracias a sus agentes patógenos presentes en el ambiente laboral como: microorganismos, toxinas, secreciones y tejidos corporales (Díaz Muñoz, 2018, p.8).

En el personal odontológico los elementos de protección personal son los únicos eficaces, debido a que no existen barreras adicionales que les ayude a eliminar el riesgo biológico por contacto directo con sangre y cuando no existe un uso adecuado y consciente de estos elementos y el riesgo no es controlado, pueden generar consecuencias negativas en la salud de todo el personal, afectando la calidad de vida y el bienestar laboral, que puede desencadenar en una enfermedad laboral, tal como lo establece la Ley 1562 de 2012 que es “contraída como resultado de la exposición frecuente a factores de riesgo, o los propios del medio en el que el trabajador se ve obligado a desempeñarse” (p. 3).

Por último, como la exposición al riesgo biológico es continua, por el contacto directo con sangre u otros fluidos corporales, aerosoles emanados por algunos de los equipos y punciones ocasionadas por el uso de elementos cortopunzantes; todos estos causantes de múltiples infecciones, enfermedades, intoxicaciones, y dado que sólo se cuenta con barreras de protección como Elementos de Protección Personal y vacunación; es fundamental a través de esta investigación determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se generan en la ejecución de las actividades diarias del consultorio odontológico en mención, y por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta:

Pregunta Problema

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con la exposición a contaminantes biológicos de todo el personal que labora en el consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio del Barrio La Candelaria de Medellín, Antioquia, Marzo-Julio 2023?



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

1.2. JUSTIFICACIÓN

La exposición continua a riesgo biológico por parte del personal odontológico hace que haya preocupación a nivel mundial, por ser el sector más propenso a enfermedades infectocontagiosas y por ende, se deben buscar estrategias que los protejan y ayuden a controlar los factores de riesgo, con el fin de mejorar el ambiente laboral y garantizar unas buenas prácticas de bioseguridad en todos los procesos, así lo indican Arévalo Mojica y Rodríguez Cubillos (2019).

Según Linda y García (2020) el sector salud en Colombia está expuesto constantemente al riesgo biológico, tiene contacto directo con muchas personas cada día que pueden o no presentar enfermedades peligrosas, de lo cual no son conscientes en ocasiones al momento de prestar el servicio; por esto se hace necesario que el personal se concientice que están frente a un enemigo invisible y por ende, deben realizar las tareas bien protegidos y contar con su esquema de vacunación completo. De no ser así, ellos están cometiendo actos inseguros que podrían llegar a ocasionarles inclusive, la muerte.

Según estadísticas de Fasecolda (2023), en el departamento de Antioquia se detectaron para el año 2022, 108 accidentes de trabajo y 3 enfermedades laborales calificadas exclusivas del sector odontológico sin internación, siendo estas cifras preocupantes; además, en Colombia el Instituto Nacional de Salud presenta cifras muy altas de contagio para personas de cualquier edad, siendo las de tercera edad y con problemas preexistentes los más vulnerables, “reportándose así una tasa de mortalidad $> 8\%$ en personas mayores a 70 años”, problema latente en odontología, como resultado de los diferentes procedimientos, entre ellos los que generan aerosoles, ya que estas partículas pueden permanecer hasta por 30 minutos después de la atención del paciente en el aire, se dispersan a más de un metro de distancia y se asientan en los equipos, superficies y el suelo, siendo transmitidas en el consultorio al personal a través de las mucosas, así como lo indica Soto Díaz (2022).

Teniendo en cuenta las estadísticas de este sector odontológico referente al riesgo biológico, se crea la necesidad para nuestro equipo de investigación de hacer un análisis de cuáles son los factores de riesgos más importantes que generan dicha accidentalidad en el consultorio odontológico elegido, ya que es un tema común en este sector y un problema que genera un peligro de alto riesgo en la salud, que en su mayoría no se le da la importancia que se requiere, no se siguen las normas a profundidad y no existe una observación puntual de la normatividad vigente; para lo cual es indispensable establecer estrategias preventivas que beneficien a todo el personal y ayuden a mitigar dicho riesgo, además, de la aplicación

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

rigurosa de barreras eficaces en el individuo como planes de vacunación, manejo y uso correcto de Elementos de Protección Personal, normas de Precaución Universales y específicas, manejo adecuado de elementos cortopunzantes, uso de barreras en los pacientes, manejo de ropa hospitalaria, principios para un adecuado control de infecciones, manejo de accidentes por fluidos corporales o elementos cortopunzantes, todas estas contempladas en el Manual de Bioseguridad, instrumento indispensable que ayuda a generar una cultura que apoya el cuidado individual y personas permitiendo tomar conciencia y controlar los riesgos continuos a los que estos trabajadores se exponen. Así mismo, Díaz Muñoz (2018, p. 20) indica que la bioseguridad es importante para que todo el personal tome conciencia en cuanto a la forma de realizar las actividades de manera segura con autocuidado contribuyendo a controlar la accidentalidad y promoviendo el bienestar y calidad de vida de todo el personal.

Los resultados de este proyecto llenarán vacíos del conocimiento en todo el sector odontológico, ya les servirá de insumo de consulta para la prevención del riesgo biológico, además se presentan limitantes para el desarrollo del proyecto, debido al corto tiempo para la profundización e implementación del protocolo de prevención.

1.3. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo ocasionados por la exposición a contaminantes biológicos en todo el personal del consultorio Odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio del Barrio La Candelaria de Medellín, Antioquia, con el fin de establecer medidas que ayuden a proteger su salud, Marzo-Julio 2023.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una caracterización de las actividades de todo el personal asociadas al Consultorio Odontológico que estén con exposición continua a contaminantes biológicos.

Identificar los principales agentes biológicos presentes caracterizados en el consultorio, a través del método de evaluación de riesgo biológico, Biogaval.

Generar un protocolo de prevención para la exposición a agentes biológicos dirigido a todos los trabajadores del consultorio.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1. MARCO TEÓRICO

Desde la antigüedad el hombre convive con el riesgo y a través del tiempo se fue generando la necesidad de proteger su cuerpo para evitar alteraciones en la salud física, fue así como uno de los pioneros de la medicina en el trabajo, Bernardino Ramazzini, empieza a investigar los factores generadores de enfermedades por causa del trabajo, realiza inspecciones en diferentes lugares de trabajo y tiene contacto directo con los trabajadores recolectando información, ya que afirmaba que era indispensable hacer recorridos de campo para conocer el origen de la enfermedad y las condiciones en las cuales se desempeña la labor; la cual plasmó en su primer libro “De morbis artificum diatriba” el cual contenía la descripción de las enfermedades de los trabajadores de la época e indicó las primeras estrategias para reducir, proteger o evitar las consecuencias de la exposición a enfermedades laborales; dando origen a lo que se conoce como Seguridad e Higiene en el trabajo (Losardo, et al., 2019, p. 30).

Diferentes exponentes continuaron con grandes grandes aportes a la parte de la Salud Ocupacional, se fueron implementando normas y se empezó a tomar conciencia de la importancia de protegerse y prevenir los peligros. Así fue como en Colombia a través de la Ley 9 de 1979 se establecieron medidas de protección para las personas en su trabajo, y con la Resolución 2400 de 1979 se instauró un reglamento para la seguridad industrial relativo a la adaptación infraestructura en las empresas. Posteriormente, con la Ley 1562 de 2012 se impulsa a las empresas a proteger a los trabajadores de posibles eventos adversos derivados de las actividades laborales generando bienestar laboral; es aquí cuando se empieza a hablar de Seguridad y Salud en el Trabajo (Arévalo Mojica y Rodríguez Cubillos, 2019). Finalmente, con el Decreto 1072 de 2015 en su capítulo 6° establece las instrucciones obligatorias para que los empleadores cumplan con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en todas las organizaciones.

Este Sistema de Gestión se ha convertido en una herramienta indispensable en todas las organizaciones, ya que busca tal como lo establece el Decreto 1072 de 2015 en su artículo 2.2.4.6.3, prevenir accidentes y enfermedades laborales ocasionadas por tareas propias de cada actividad económica, además de promover y proteger el ambiente laboral y la salud física, mental y social de todos los colaboradores en las empresas. Según Arévalo Mojica y Rodríguez Cubillos (2019) este Sistema de Gestión se desarrolla por etapas y con base en la

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

mejora continua, a través de la planeación, el hacer, el verificar y el actuar, conocido como el Ciclo PHVA, con el fin de prevenir, identificar, evaluar y controlar las condiciones que afecten el bienestar físico, mental y emocional de la población trabajadora.

En cualquier ambiente de trabajo al realizar las actividades propias de la tarea siempre está presente el riesgo, ya que como lo define el Decreto 1072 de 2015 es la “combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos”. Riesgo que está muy latente en el sector salud y que influye directamente en la ocurrencia de accidentes laborales que se dan por pinchazos y son frecuentes en profesiones como enfermería, cirugía, odontología, siendo esta última la más expuesta, debido al contacto directo con la zona bucal de los pacientes, así mismo lo manifiesta Cazares de León et al. (2019) que en un estudio realizado el 100% de los odontólogos y el 81% de los cirujanos sufrieron accidentes laborales con elementos cortopunzantes.

La Guía Técnica Colombiana GTC-45 (2012) define los diferentes riesgos laborales a los cuales se exponen diariamente el personal de odontología, y que si no son intervenidos adecuadamente, se convierten en factores de riesgo con un alto potencial de daño en la salud del trabajador. Estos son: *Riesgo Físico*, el cual hace referencia al ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, la iluminación y la temperatura, presentadas en el lugar de trabajo. *Riesgo Químico*, consiste en la exposición a diferentes sustancias químicas como: polvos, fibras, líquidos, vapores, gases y material particulado. *Riesgo Psicosocial*, condiciones mal gestionadas en la organización relacionadas con la carga de trabajo, condiciones de la tarea, jornadas de trabajo, gestión organizacional. *Riesgos Biomecánicos*, factores relacionados con posturas, esfuerzos, manipulación manual de carga, tareas repetitivas y prolongadas por largo tiempo y diseño de puestos de trabajo inadecuados.

Otros riesgos laborales asociados son: *Riesgos por Condiciones de Seguridad*, según la Guía Técnica Colombiana GTC-45 (2012), se identifican el *Riesgo Mecánico*, relacionado con elementos, máquinas y herramientas; *Riesgo eléctrico*, como alta, baja tensión, estática; *Riesgo Locativo*, como almacenamiento, superficies deslizantes, condiciones de orden y aseo; *Riesgo Tecnológico*, relacionado con explosión, fuga, derrame e incendio y *Riesgo Público*, como robo, atracos, asaltos, atentados y desorden público; por último, el *Riesgo Biológico*, objeto de estudio de esta investigación, se refiere a los agentes biológicos presentes en el entorno odontológico como: virus, bacterias, hongos, rickettsias, parásitos y fluidos, los cuales conllevan a que el personal expuesto contraiga enfermedades o infecciones.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Se entiende por *exposición* según la GTC-45 (2012) toda situación en la cual la persona se encuentra en contacto con los peligros y por *agentes biológicos* según Beltrón Macías (2020) a diversos “microorganismos como bacterias, virus, hongos o parásitos que pueden causar un problema de salud de consecuencias fatales”.

Teniendo en cuenta el Real Decreto 664 de 1997, estos agentes se clasifican en 4 grupos, según el riesgo de infección: *Grupo 1*, el cual tiene bajo potencial de causar daño al humano; *Grupo 2*, el cual puede ocasionar una patología en el trabajador, sin propagarse y se puede intervenir; *Grupo 3*, que puede producir padecimientos severos y gran peligro para la salud de los empleados y el cual se puede propagar; también existe intervención eficiente para este grupo; finalmente, el *Grupo 4*, el cual origina patologías severas y es un peligro muy grave para todo el personal, que se contagian fácilmente y no tiene cura.

Estos agentes biológicos ingresan al cuerpo a través de diferentes vías como son: *vía respiratoria*, dada por inhalación de aerosoles generados en la práctica asistencial; *vía sanguínea*, generada por el contacto con fluidos corporales, sangre y objetos cortopunzantes contaminados; *vía digestiva*, por mala higiene de manos y por el no uso de Elementos de Protección Personal, todo esto se presenta cuando no cumplen las buenas prácticas de bioseguridad.

Collins et al. (1987) citado por Cazares de León et al. (2019) señala en su estudio de revisión que dentro de los microorganismos transmitidos a través de elementos de punción se encuentran los virus de la hepatitis B y C y el de VIH, siendo el personal de salud los más expuestos a este tipo de riesgos y a enfermedades laborales asociadas a agentes biológicos, establecidas por el Decreto 1477 de 2014 en la tabla de enfermedades laborales como: Tuberculosis, dengue, asma, Hepatitis virales, malaria y VIH.

Finalmente, para poder prevenir y controlar todos los accidentes y enfermedades laborales generadas por la exposición continua a los factores de riesgo Biológico, se hace necesario gestionar adecuadamente los riesgos, generar conciencia de autocuidado a través de formación constante, analizar y realizar seguimiento a los riesgos a través de la Matriz de Peligros y Evaluación y Valoración de los riesgos; así mismo, López Cundumi y Jamauca Martínez (2020) exponen algunas medidas importantes para prevenir, disminuir y controlar el riesgo biológico para los trabajadores de la salud, las cuales son: la vacunación actualizada, cumplir con las normas de higiene personal, uso adecuado de los Elementos de Protección Personal, manejo correcto de residuos biosanitarios y elementos cortopunzantes y el cumplimiento del manual de Bioseguridad en su totalidad.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

2.2. MARCO NORMATIVO

A continuación, se expone la normatividad colombiana vigente aplicable para el sector odontológico en materia de exposición a riesgo biológico:

Tabla 1

Normatividad vigente colombiana para sector odontológico

Tipo Norma	#	Año	Entidad que lo emite	Descripción
Decreto	1072	2015	El presidente de la República de Colombia	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
Guía Técnica Colombiana	GTC45	2012	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)	Proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos.
Resolución	1164	2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares
Resolución	3100	2019	Ministerio de Salud y Protección Social	Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripciones de los prestadores de salud y de habilitación de los servicios de salud y se adopta el manual de inscripción de prestadores y de habilitación de servicios de salud.
Decreto	351	2014	El presidente de la República de Colombia	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Resolución	2183	2004	Ministerio de la Protección Social	Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.
Ley	1562	2012	El Congreso de Colombia	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Resolución	2400	1979	Ministerio de trabajo y Seguridad Social	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Ley	9	1979	El Congreso de Colombia	Por la cual se dictan Medidas Sanitarias

Nota. Elaboración Propia.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

2.3. ESTADO DEL ARTE

Según Hernández Sampieri (2014, p. 466) el estado del arte permite comprender el escenario actual del problema a investigar, a través de estudios homólogos y los conocimientos que existen sobre los factores de riesgo por contaminantes biológicos en consultorios odontológicos; qué información está documentada, lo manifiesto y lo implícito. Se realizó a partir de la consulta en diferentes fuentes confiables de 5 artículos nacionales y 5 internacionales, en los cuales se encontró lo siguiente:

2.3.1. INVESTIGACIONES CONTEXTO NACIONAL

La problemática derivada de los factores de riesgo relacionados con la exposición a contaminantes biológicos en los consultorios odontológicos también ha sido estudiada por diversos autores dentro del contexto nacional e internacional, dentro de los cuales se encuentran:

Autores como Hernández-Herrera et al. (2020) quienes pretenden describir el comportamiento de la accidentalidad por exposición ocupacional a agentes de riesgo biológico en laboratorios clínicos de Yopal, Colombia. Estudio observacional a través del cual identifican una accidentalidad laboral de 24,6%, limitaciones de tiempo 45,4% y consideraron poco importante la exposición un 36,4%. El 45% con contrato por prestación de servicio y 95% que usan siempre el equipo de protección personal, fueron datos que se asociaron con menor proporción en accidentalidad laboral; análisis comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2018.

Otros autores como Riascos Chamorro y Ríos Osorno (2020) buscaron diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológica en riesgo biológico para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del Hospital Santa Lucía E.S.E. del municipio de Fredonia, Antioquia, utilizando un método cualitativo; para lo cual concluyen que al identificar la presencia de los peligros biológicos en el Hospital, encontraron falencias más altas en la consulta odontológica, ya que el riesgo biológico está latente y se hace indispensable vigilar y controlar el riesgo para garantizar una buena calidad de vida al personal odontológico.

Uribe Salazar (2020), buscó identificar conocimientos sobre el riesgo biológico y su incidencia en la accidentalidad en los empleados de un Hospital Colombiano en el año 2019, a través de la metodología EPRO y encuesta estructurada; para lo cual evidencia que si tiene relación, ya que la mayoría de los accidentes se asocian con el turno laboral, actividades, estado de salud, antigüedad del personal y exposición al riesgo biológico.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Entre tanto, se evidencia un estudio de Quintero-Ramírez et al. (2021), basado en métodos que ayudan a controlar el riesgo biológico y los accidentes en el personal asistencial y administrativo de una clínica en Santa Marta Colombia, basado en 39 accidentes por exposición a riesgo biológico entre 2017 y 2018. Se evidencia más casos en el área asistencial, donde un 59% se presenta en auxiliares de enfermería y un 7,7% en médicos y profesionales de enfermería; además, se identifica que el 76,9% se dieron por punción con elementos cortopunzantes y el 23,1% por contacto con fluidos corporales; se presentó con mayor frecuencia en las manos con un 82,2% y en los ojos con un 12,8% y se encontraron más accidentes por manipulación de elementos punzocortantes con un 87,5% y 12,5% por utilización de herramientas.

Además, se encuentran autores como Arenas-Sánchez y Pinzón-Amaya (2021), los cuales buscaron establecer la asociación entre los rasgos de personalidad y la ocurrencia de accidentes por riesgo biológico en el personal de enfermería del Hospital Universitario de Santander Colombia entre el periodo 2008 y 2009. Se incluyeron 68 casos con Accidentes por Riesgo Biológico. En el análisis se identificaron variables asociadas a la accidentalidad laboral de riesgo biológico por laborar horas adicionales, en urgencias, no disponer de guantes cuando se requieren durante su labor, además, percibir el riesgo como alto disminuye el riesgo en el 60%. No se presenta correlación entre rasgos de personalidad y la ocurrencia de Accidentes con Riesgo biológico.

Finalmente, tras una búsqueda exhaustiva sobre la gestión de los factores de riesgo biológico relacionados con la exposición a contaminantes biológicos en consultorios odontológicos o en su defecto en el sector salud, se cuenta con una amplia información a nivel internacional, mientras que a nivel nacional, no se cuenta con información suficiente y reciente relacionada con el sector odontológico, reflejándose así el poco interés para este sector en actualizarse y pensar en el desarrollo integral de los profesionales.

2.3.2. INVESTIGACIONES CONTEXTO INTERNACIONAL

Lara Icaza (2019), quien pretende identificar accidentalidad por riesgo biológico en el personal de salud de un centro ambulatorio en Guayaquil-Ecuador, estudio realizado a 250 empleados entre 2017 y 2018, para lo cual determina que hay exposición a sangre y fluidos que ingresan a través de pinchazos, con una prevalencia de 6 por cada 100 empleados por riesgo biológico, 80% para el personal femenino, mayor prevalencia en punciones por aguja contaminada con un 60%, corte con bisturí 13,3% y salpicaduras un 6,7%.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Otro artículo realizado por Paz Betanco (2019), busca explicar el intelecto, actitudes y el cumplimiento de las normas en cuanto al manejo de riesgo biológico en profesionales odontológicos en tres ciudades de Nicaragua durante todo el año 2017. Para esta investigación se reunió a 86 odontólogos, se realiza un cuestionario validado, e identifica que estos profesionales tienen un 98,8% de información muy amplia sobre el riesgo biológico y ponen en práctica frecuentemente las normas de bioseguridad.

Autores como Cazares de León, et al. (2019) investigaron la frecuencia con que se presenta en odontólogos de centros de salud de Nuevo León en México el riesgo biológico por elementos cortopunzantes en la consulta odontológica y utilizaron para ello un cuestionario fidedigno, para lo cual identifican que en el 38.8 % del personal masculino hubo accidentalidad, en el 67.2 % del personal femenino se presentaron accidentes con elementos punzantes; y que se debe hacer formación a todo el personal en cuanto a las normas de bioseguridad y correcta manipulación de residuos hospitalarios.

Entre tanto, Rodríguez-Aguilar (2020) busca identificar en una revisión que hizo sobre el rol en la transmisión del SARS-CoV-2 a través de bioaerosoles en odontología cómo éstos influyen en el ambiente odontológico y son causantes de diversos virus, debido al contacto con saliva de los pacientes y más si cuentan con presencia de COVID-19, ya que se transmite aceleradamente a través de esta práctica dental, debido a la exposición constante.

Por último, Beltrón Macías (2020) con su estudio pretende evaluar los riesgos biológicos a los cuales están expuestos los profesionales de los laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo en su actividad laboral durante el 2019; se efectuó utilizando el método BIOGAVAL y se recoge información de tipo observacional de campo y se aplica la metodología cualitativa-descriptiva para identificar la afectación frente a los riesgos biológicos y determinar el grado de exposición y las consecuencias de un potencial daño. De los laboratorios examinados se estableció que el agente biológico de mayor prevalencia entre los trabajadores corresponde al virus de la gripe en un 73.68% de la población expuesta, afectando la garganta, la nariz y los pulmones debido a su fácil transmisión y contagio.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la finalidad es aplicada, tal como indica Zorrilla Arena (1993), que busca el conocer para hacer, actuar, construir y modificar, ya que pretende identificar los factores de riesgo relacionados con la exposición a contaminantes biológicos en el personal odontológico del consultorio del Dr. José Fernando Vargas Palacio de Medellín, Antioquia, con el fin de establecer medidas que ayuden a proteger la salud de la población trabajadora.

Según su clase es descriptivo, ya que busca describir los factores de riesgos derivados de la exposición del personal odontológico a contaminantes biológicos, así como lo indica Hernández Sampieri et al. (2014, p. 66) pretende “describir un evento, recolectar, analizar y comparar los resultados con estudios previos”.

3.1.2. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque utilizado en esta investigación es mixto, ya que como lo establece brinda “mayor capacidad de explicación mediante la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos y su interpretación conjunta”. Por esta razón, a través del *enfoque cualitativo* se recolectan los datos por medio de la encuesta higiénica establecida en la metodología Biogaval 2013 y la observación directa en el consultorio, aplicándose así la lógica deductiva que va “de lo general a lo particular” tal como lo indica Hernández Sampieri et al. (2014, p. 11); y con el *enfoque cuantitativo* se miden los datos numéricos recolectados con la encuesta higiénica a través de variables como: la clasificación del daño, vía de transmisión, tasa de incidencia, frecuencia de tareas de alto riesgo, vacunación, medidas de higiene adoptadas, cálculo de nivel de riesgo, para determinar y evaluar los factores de riesgo biológico en el consultorio odontológico; aplicándose así la lógica inductiva, la cual “va de lo particular a lo general”, tal como establece Hernández Sampieri et al. (2014, p. 11).

3.2. POBLACIÓN OBJETO

La población corresponde a todo el personal directo del Consultorio Odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio de Medellín, Antioquia que desempeñe labores



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

relacionadas con la profesión de odontología, conformado por 4 auxiliares de odontología y 1 odontólogo profesional.

3.3. TÉCNICA

3.3.1. MUESTREO

El muestreo utilizado para esta investigación es no probabilístico por conveniencia, ya que como informa Hernández y Carpio (2019, p. 78) “consiste en una población particular donde el investigador escoge a los participantes que están dispuestos y disponibles para ser estudiados”. Se invita al total de las personas que desempeñan labores directamente relacionadas con la profesión de odontología del consultorio odontológico, como auxiliares de odontología y odontólogos profesionales a participar del estudio.

3.3.2. MUESTRA

La muestra corresponde e incluye a 5 personas: 4 auxiliares y 1 odontólogo profesional que laboran directamente en el consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio ubicado en el Centro Comercial Almacentro Torre Norte del Barrio la Candelaria de Medellín, Antioquia y desempeñan actividades relacionadas directamente con la odontología y por tal motivo se exponen continuamente a los contaminantes biológicos; y quienes voluntariamente accedieran a participar y firmar el consentimiento informado, para posteriormente poder aplicar la encuesta higiénica del método de evaluación de Riesgo Biológico Biogaval.

3.3.3. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La técnica utilizada para recolectar la información es el método Biogaval tercera edición del año 2013, versión simplificada, el cual según indica INVASSAT (2013, p.8) es un método sencillo y fácil de aplicar que permite evaluar la exposición a diferentes microorganismos del personal del consultorio odontológico al riesgo biológico y con base en la información obtenida poder establecer medidas de prevención para la exposición a agentes biológicos y que ayuden a proteger la salud de la población trabajadora.

Procedimiento para recolección de información. Para iniciar el proceso de recolección de información se solicitó autorización al Representante Legal, ver [Anexo A. Autorización de empresa](#). Luego, las integrantes del equipo de investigación se desplazan

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

hasta las instalaciones del consultorio odontológico en el Centro Comercial Almacentro, en el barrio la Candelaria de Medellín, se explica el objetivo del presente trabajo al representante legal y sus colaboradores y se pide autorización para aplicar la encuesta higiénica que ofrece el método Biogaval 2013, (Ver enlace Encuesta <https://forms.gle/ydQAYz7WpeWThyem6>) se solicita al representante diligenciar el consentimiento informado; y finalmente, se analiza e interpreta la información recolectada a través de la encuesta higiénica y diversos pasos del método Biogaval para poder establecer el nivel de riesgo biológico, ya que como establece INVASSAT (2013, p.21), según el agente biológico al que esté expuesto el personal, será el nivel del riesgo; claro está que si en la organización se han aplicado medidas de prevención, se considera que el límite de la exposición no será elevado.

Análisis de la información. La información se analiza mediante la interpretación de los niveles de riesgo según el nivel de riesgo obtenido, tras aplicar la encuesta higiénica del método Biogaval 2013, la cual permitirá cuantificar la magnitud del riesgo y así poder realizar la intervención adecuada y necesaria que amerite la investigación.

Confidencialidad de la información: teniendo en cuenta la Resolución 8430 de 1993, a través de la cual se establecen “las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”, e indica que se debe contar con un “Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la presente resolución” y la Ley Estatutaria 1581 de 2012, en su artículo 4°. “Principios para el tratamiento de datos personales, numeral h). Principio de Confidencialidad”. Se tendrá confidencialidad de toda la información obtenida en esta investigación y diseñará un consentimiento informado para que el representante legal y sus colaboradores autoricen la participación en la investigación antes de aplicar la encuesta higiénica y se explica que sólo es de uso exclusivo para fines académicos. Ver [Anexo B. Consentimiento Informado.](#)

3.4. PRESUPUESTO

Para la ejecución del presente trabajo de grado, se tuvieron en cuenta los siguientes costes para el período comprendido entre el 13 de marzo y 27 de junio de 2023:



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

2.2	Presupuesto Trabajo de Grado	02/05/2023	08/05/2023	100%																					
2.3	Cronograma de Fases de Trabajo	02/05/2023	08/05/2023	100%																					
2.4	Entrega 2	23/05/2023	23/05/2023	100%																					
3	Fin del Proyecto - Entrega 3																								
3.1	Definición de Resultados, Aspectos específicos, Conclusiones y Recomendaciones	24/05/2023	27/06/2023	0%																					
3.2	Aplicación de Método Biogaval 2013 en instalaciones del consultorio odontológico	29/05/2023	02/06/2023	0%																					
3.3	Revisión Documento Final y Entrega de Trabajo de Grado al líder de investigación	21/06/2023	21/06/2023	0%																					
3.4	Asignación de Jurados	22/06/2023	22/06/2023	0%																					
3.5	Revisión y Entrega de Correcciones por parte de los jurados	23/06/2023	26/06/2023	0%																					
3.6	Entrega correcciones	27/06/2023	29/06/2023	0%																					
4	Sustentación																								
4.1	Sustentación	04/07/2023	05/07/2023	0%																					
4.2	Reunión comité de Investigación	15/07/2023	15/07/2023	0%																					

3.6. DIVULGACIÓN

Los resultados del presente Trabajo de Grado serán divulgados a través de la socialización y entrega del documento generado de la investigación con sus correspondientes anexos al Representante legal del consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio, con el fin de que a partir de esta propuesta, la alta dirección decida implementar o no las recomendaciones impartidas. La presente investigación estará disponible en el repositorio de la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERIZACIÓN ACTIVIDADES ODONTOLÓGICA CON EXPOSICIÓN CONTINUA

Durante el recorrido en el consultorio odontológico y después de observar cada una de las actividades que realizan, se identificaron diferentes actividades con exposición continua a agentes biológicos los cuales se propagan por las 3 vías de transmisión existentes (directa, indirecta y aérea) al atender al paciente, manipular instrumental e insumos, limpiar y desinfectar áreas, superficies y equipos y manipular residuos resultantes de la atención:

Figura 1

Área de lavado y desinfección de Instrumental



Nota. Fotografía tomada en ambiente de esterilización y al protocolo de limpieza y desinfección del instrumental del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023)

Figura 2

Áreas libres de obstáculos



Nota. Fotografía tomada en pasillos del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Figura 3

Uso de Elementos de Protección Personal



Nota. Fotografía tomada al personal del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023), utilizando el correspondiente equipo de protección personal.

Figura 4

Rotulación de Recipientes Riesgo Biológico



Nota. Fotografía tomada a recipiente de Riesgo Biológico del área clínica 1 del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 5

Señalización higiene y desinfección de manos



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Nota. Fotografía tomada en pasillos y área clínica 1 del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023), indicando la señalización relacionada con la higiene y desinfección de manos.

Figura 6

Botiquín de Primeros Auxilios



Nota. Fotografía tomada al botiquín de primeros auxilios en el área de yesos del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 7

Área Clínica Consultorio 1



Nota. Fotografía tomada al área clínica 1 del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 8

Instrumental utilizado en la atención



Nota. Fotografía tomada en ambiente de esterilización del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023) en el área de lavado, desinfección y empaque.

Figura 9

Sistemas de Ventilación




FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS



Nota. Fotografía tomada en área clínica 1 del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023) al aire acondicionado.

Figura 10

Protocolo de limpieza y desinfección de áreas

	<p>EL ALBERGO Dr. José Fernando Vargas</p>	<p>ACTUALIZACIÓN Enero de 2022</p>
<p>ESTÁNDAR 2- INFRAESTRUCTURA PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN RELACION CON PLANTA FÍSICA, EQUIPO DE SALUD, PACIENTE Y EQUIPOS</p>		
<p>VERSION 1</p>		
<p>PROTOCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN RELACION CON PLANTA FÍSICA, EQUIPO DE SALUD, PACIENTE Y EQUIPOS TENIENDO EN CUENTA EL NUEVO CORONAVIRUS (SARS-CoV-2)</p>		
<p>1. Introducción</p>		
<p>La limpieza y desinfección son las herramientas para controlar los factores relacionados con el medio ambiente hospitalario, por lo que resulta necesario resaltar cómo se interrelacionan el medio ambiente con la presencia de la infección nosocomial.</p>		
<p>2. Responsable Auxiliar del consultorio</p>		
<p>3. Objetivos</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Orientar las acciones de limpieza y desinfección de las áreas donde se presta atención a pacientes del nuevo coronavirus (nCoV-2019) con el fin de estandarizar las técnicas y procedimientos que garanticen la biosseguridad de los empleados y pacientes del consultorio y que permitan fomentar el auto cuidado de la salud brindando un ambiente limpio y seguro. • Reducir el número de microorganismos del medio para evitar su difusión. • Alcanzar niveles de desinfección Alta- medias y bajas en elementos, equipos y estructuras que son sometidos a un barrido mecánico y químico para eliminar la mayor cantidad de microorganismos como virus, bacterias y hongos. • Mantener un ambiente agradable y limpio • Reducir el número de gérmenes y material extraño de cualquier objeto. • Evitar la difusión de microorganismos. • Alcanzar niveles de desinfección intermedias en elementos, equipos y estructuras que son sometidos a un barrido mecánico y químico para eliminar la mayor cantidad de microorganismos como virus, bacterias y hongos. 		
<p>4. Alcance</p>		
<p>Aplica para el consultorio odontológico donde se realiza un proceso de atención de pacientes que cumplen las definiciones de caso sospechoso o confirmado de infección Respiratoria Aguda por Coronavirus (nCoV-19)</p>		
<p>5. Normatividad</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento Sanitario Internacional – RSI 2005 • Ley 09 de 1978 "Por la cual se dictan medidas sanitarias" Título III Salud Ocupacional. 		

Nota. Fotografía tomada al archivo digital del protocolo de limpieza y desinfección de áreas y equipos en el Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 11

Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares

TORRE EMPRESARIAL ALMACENTRO
CONSULTORIO ODONTOLÓGICO 502

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES



DR. JOSÉ FERNANDO VARGAS PALACIO



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Nota. Fotografía tomada al folder físico de Plan de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 12

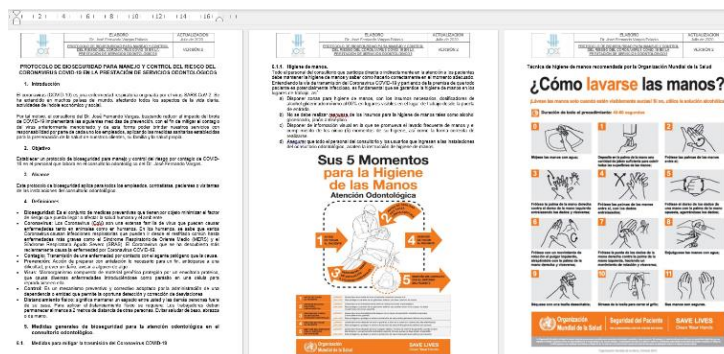
Invitación a no consumo de cigarrillo y/o tabaco



Nota. Fotografía tomada en el pasillo central, entrada principal del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023) al aviso de aviso lugar libre de humo de cigarrillo.

Figura 13

Protocolo de bioseguridad para manejo y control de riesgo biológico



Nota. Fotografía tomada al archivo digital Protocolo de bioseguridad para manejo y control de riesgo biológico del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

Figura 14

Protocolo de esterilización en el autoclave



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Nota. Fotografía tomada al autoclave y aviso Protocolo de esterilización en el autoclave del ambiente de esterilización del Consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio (2023).

4.1.1. ATENCIÓN AL PACIENTE (FLUIDOS O SECRECIONES CORPORALES, SALPICADURAS, DERRAMES Y AEROSOLES)

Durante la atención al paciente se evidenció el contacto directo con estos y exposición prolongada, debido a que la consulta dura entre 1 y 2 horas, inclusive cuando hay cirugía puede durar hasta 4 horas continuas sin receso alguno. Entre paciente y paciente se hace limpieza a desinfección de áreas, superficies y equipos que dura aproximadamente 10 minutos y así queda listo para dar atención al próximo paciente inmediatamente.

Además, están expuestos a salpicaduras de saliva y sangre por tos del paciente, por el enjuague inicial del paciente en la escupidera, manejo de instrumental en boca, derrames de fluidos como vómito cuando se realizan toma de impresiones dentales que en ocasiones no controlan; por último, aerosoles generados por el uso de las piezas de alta o baja velocidad en procedimientos como operatoria o detartrajes, los cuales según indica Soto Díaz (2022), son partículas que quedan en el aire y pueden permanecer hasta por 30 minutos después de la atención del paciente.

4.1.2. MANEJO ELEMENTOS CORTOPUNZANTES

Esta actividad se realiza continuamente, en cada atención el profesional utiliza diversos instrumentos que son puntiagudos y cortantes. En ocasiones utiliza agujas para anestésiar al paciente, usan fresas odontológicas, instrumental cortante en cirugías y en detartrajes el uso de puntas de Scaler o Cavitron; por último, el manejo que dan las auxiliares de estos instrumentos y elementos al limpiar, desinfectar y esterilizar y al desecharlos. Al tener contacto con éstos y sufrir una punción o corte los patógenos van directamente a sangre y pueden ocasionar múltiples infecciones.

4.1.3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS, SUPERFICIES Y EQUIPOS

La limpieza y desinfección de áreas, superficies y equipos se realiza entre paciente y paciente y al finalizar la jornada con el fin de reducir los microorganismos como virus, bacterias y hongos y evitar la difusión, pero al realizarlo están expuestos a múltiples infecciones y enfermedades por estos agentes patógenos si no existen barreras efectivas de



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

protección. Para esto se utilizan con detergentes desinfectantes para áreas y superficies que son bactericidas, fungicidas, desinfectantes, desodorizantes y sanitizantes a base de amonio cuaternario de quinta generación.

Entre paciente y paciente hacen recolección de todo el instrumental utilizado, limpieza y desinfección de todo el módulo odontológico, mesas de mayo quirúrgicas, equipos utilizados, mesones, suelo, paredes cercanas y cambian de elementos de protección personal como tapabocas, guantes, bata desechable, gorro desechable o en su defecto toda la ropa quirúrgica desechable utilizada.

4.1.4. LAVADO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL

El lavado y desinfección del instrumental es realizado después de la atención al paciente, el instrumental es recolectado del área de atención y transportado al área de esterilización donde se lava con detergentes enzimáticos y se desinfectan con glutaraldehído diluido con agua para sumergir el instrumental y hacer el correspondiente proceso de desinfección de alto nivel con el fin de disminuir la carga bacteriana, esporas, hongos y virus.

Luego 2 veces al día se realiza la esterilización en el autoclave, para lo cual el instrumental debe estar totalmente seco y se debe empacar en papel crepé grado médico o bolsas de esterilización para poder realizar dicho proceso.

En este proceso están expuestas las auxiliares a punciones y corte al manipular el instrumental durante y el lavado, secado y empaquetado de éste, estando en riesgo a contaminación con agentes biológicos.

4.1.5. MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS

En el consultorio odontológico se generan diversos residuos que se deben manejar correctamente y con el equipo de protección adecuado para evitar contagio por agentes biológicos. Para esto se cuenta con recipientes rotulados con riesgo biológico en cada área donde son generados con tapa y pedal, se cuenta con el código de colores vigente según la normatividad existente (rojo), están en buen estado, las bolsas utilizadas cuentan con la resistencia adecuada y color adecuado (rojo) para los residuos biosanitarios, los cuales son: guantes, gasas, tapabocas, algodones, eyectores, ropa desechable contaminada, todo el material contaminado con sangre, que tuvieron contacto con los fluidos corporales del paciente. Para los residuos cortopuzantes se utilizan guardianes de seguridad, los cuales están rotulados también y se llenan hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad. Todos estos son desechados

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

adecuadamente y entregados a un proveedor externo, el cual es el encargado de recoger todos los residuos peligrosos y hacerles el respectivo tratamiento y realizar la disposición final en el relleno sanitario.

4.1.6. MANEJO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Durante el proceso de observación se evidenció un adecuado uso de los Elementos de Protección personal en las diferentes actividades.

Durante la atención al paciente, utilizan guantes de látex, guantes de vinilo, gorros quirúrgico tipo oruga, gorros de tela antifluido, tapabocas desechables, tapabocas N95, las auxiliares utilizan gafas de seguridad y los profesionales gafas y careta protectora, indumentaria antifluido exclusiva para la permanencia en el consultorio y atención de los pacientes, batas desechables.

Para el manejo de elementos cortopunzantes utilizan Elementos de Protección Personal como: guantes de vinilo, gafas de seguridad, tapabocas desechables y los manipulan con la ayuda de una pinza para minimizar el riesgo de corte o punción, adicional al uniforme antifluido.

Para la limpieza y desinfección de superficies y equipos las auxiliares de odontología utilizan: guantes industriales, gafas de seguridad, tapabocas desechables, adicional al uniforme antifluido.

Para la lavado, desinfección y secado del instrumental se utilizan elementos cortopunzantes como: guantes de vinilo, gafas de seguridad, tapabocas desechables y guantes industriales para minimizar el riesgo de corte o punción, adicional al uniforme antifluido. Para el secado de instrumental utilizan adicional un protector auditivo de copa, ya que se realiza a través de una jeringa de aire comprimido y esto ayuda a disminuir el impacto del ruido. Para el proceso de esterilización se utilizan guantes de Kevlar para minimizar el riesgo de quemadura al momento de extraer el instrumental del autoclave.

Al manipular los residuos hospitalarios o hacer entrega al proveedor externo, se utiliza un equipo de protección personal diferente como: tapabocas desechable, guantes industriales, delantal de cuerpo completo en PVC, monogafas industriales y gorro desechable tipo oruga.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

4.1.7. VACUNACIÓN

Tras la revisión de los certificados de vacunación, se encontraron esquemas de vacunación completos para: Hepatitis B, Influenza, Tétanos y Covid-19, siendo estas recomendadas por el Ministerio de la Protección Social (2010) en su Anexo técnico de vacunación para el personal de salud en Colombia.

Este esquema es indispensable para evitar contagios, accidentes de trabajo, incapacidades por enfermedad general o laboral a corto o largo plazo, ya que es una de las barreras más eficaces de protección frente a agentes biológicos.

4.2. PRINCIPALES AGENTES BIOLÓGICOS METODOLOGÍA BIOGAVAL

A continuación, se presenta la evaluación del riesgo biológico al que están expuestos continuamente todo el personal del consultorio odontológico, de acuerdo con la Metodología Biogaval 2013 de INVASSAT:

4.2.1. DETERMINACIÓN DE PUESTOS A EVALUAR

El consultorio odontológico se encuentra distribuido en 3 áreas: 1 área clínica, 1 área de laboratorio y 1 área de esterilización. Como el área de laboratorio y esterilización se utilizan sólo 1 o 2 veces al día, por lo tanto, se consideró realizar la evaluación del riesgo biológico sólo del área clínica, la cual es donde se realizan las tareas críticas y existe la exposición continua a los agentes biológicos, debido a que se realiza atención a los pacientes, limpieza y desinfección de áreas, superficies y equipos, manejo de elementos cortopunzantes, manejo de residuos y Elementos de Protección Personal; siendo esto repetitivo durante toda la jornada laboral.

4.2.2. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

Para la identificación de los agentes biológicos se tomaron en consideración las enfermedades contempladas en la lista orientativa de los agentes biológicos para la actividad de Trabajo de asistencia sanitaria del Anexo I del Real Decreto 664 de 1997 de España y se anexaron 2 enfermedades más como Tétanos recomendada por el Anexo Técnico para vacunación en el personal de salud del Ministerio de la Protección Social (2010) y la de Covid-19, dando cumplimiento al Decreto 744 de 2021, el cual el personal de la salud debía estar vacunado contra Covid-19 y para lo cual, ya se encuentran al día en dicho esquema de vacunación.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Tabla 4.

Agentes Biológicos para Asistencia Sanitaria

Trabajos de Asistencia Sanitaria	
Enfermedad	Agente Biológico
Hepatitis	Virus de la Hepatitis B Virus de la Hepatitis A, C
SIDA	VIH
Tuberculosis	Mycobacterium Tuberculosis
Virus de la Influenza	Virus de la gripe
Herpes	Herpex virus
Varicela	Virus varicela/zoster
Meningitis	Neisseria Meningitidis
Infecciones estafilocócicas	Staphylococcus Aureus Streptococcus spp.
Infecciones estreptocócicas	S. Pyogenes Pseudomonas spp. P. Aeruginosa
Tétanos	Clostridium Tetani
Covid-19	Virus SARS-CoV-2

Nota. Tomado de INVASSAT (2013, p. 28).

4.2.3. EVALUACIÓN CUANTIFICACIÓN DE LA MAGNITUD DEL RIESGO

A continuación, se presenta cada una de las variables que determinan el riesgo, con el fin de cuantificar la magnitud del riesgo y así poder realizar la respectiva valoración:

Clasificación del daño

Tabla 5.

Clasificación del Daño

Agente Biológico	Secuela	Daño	Puntuación
Virus de la Hepatitis B	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4
Virus de la Hepatitis A, C	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4
VIH	Con Secuelas	Fallecimiento	5
Mycobacterium Tuberculosis	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4
Virus de la gripe	Sin Secuelas	I.T. menor de 30 días	1
Herpex virus	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Virus varicela/zoster	Con Secuelas	I.T. menor de 30 días	3
Neisseria Meningitidis	Con Secuelas	Fallecimiento	5
Staphylococcus Aureus	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4
Streptococcus spp.	Con Secuelas	Fallecimiento	5
S. Pyogenes	Sin Secuelas	I.T. menor de 30 días	1
Pseudomonas spp.	Con Secuelas	Fallecimiento	5
P. Aeruginosa	Con Secuelas	Fallecimiento	5
Clostridium Tetani	Con Secuelas	Fallecimiento	5
Virus SARS-CoV-2	Con Secuelas	I.T. mayor de 30 días	4

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 12).

Es tabla indica la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado el número de días de incapacidad que llevaría sufrir la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas, siguiendo un tratamiento adecuado, con una puntuación de 1-5 donde cinco es muerte, cuatro incapacidades mayores a 30 días con secuelas, tres menores de 30 días de incapacidad con secuelas, dos incapacidad mayor a 30 días sin secuelas y uno con incapacidad menor a 30 días sin secuelas. Se puede observar que 6 agentes pueden generar hasta causar fallecimiento, 6 agentes pueden dejar secuelas con incapacidad mayor a 30 días, 1 deja secuelas con incapacidad menor a 30 días y 2 agentes no dejan secuelas e incapacitan por menos de 30 días.

Vía de Transmisión

Tabla 6.

Vía de Transmisión

Agente Biológico	Vía de Transmisión	Puntuación
Virus de la Hepatitis B	Directo	1
Virus de la Hepatitis A, C	Directo	1
VIH	Directo	1
Mycobacterium Tuberculosis	Aéreo y Directo	4
Virus de la gripe	Aéreo y Directo	4
Herpex virus	Directo	1
Virus varicela/zoster	Directo	1
Neisseria Meningitidis	Directo e Indirecto	2
Staphylococcus Aureus	Directo e Indirecto	2
Streptococcus spp.	Aéreo y Directo	4

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

S. Pyogenes	Directo	1
Pseudomonas spp.	Indirecto	1
P. Aeruginosa	Indirecto	1
Clostridium Tetani	Directo	1
Virus SARS-CoV-2	Aéreo y Directo	4

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 12).

Se puede observar para la calificación de 1 para vías directa e indirecta y para vía aérea 3, la puntuación final se logra sumando los dígitos correspondientes a las diferentes vías de transmisión que muestra cada agente biológico, en el caso de que tenga más de una vía. A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio, se evidencia la puntuación más alta es 4 con vía de transmisión aéreo y directo como el agente del Virus SARS-CoV-2, la gripe, Streptococcus spp y Tuberculosis para las cuales el personal asistencial cuenta con barreras efectivas como el esquema de vacunación, con 2 directo e indirecto y con 1 el cual se da por una sola vía de transmisión.

Tasa de Incidencia del año anterior

Tabla 7.

Tasa de Incidencia del Año Anterior

Agente Biológico	Tasa de Incidencia	Incidencia	Puntuación
Virus de la Hepatitis B	0	<1	1
Virus de la Hepatitis A, C	0	<1	1
VIH	0	<1	1
Mycobacterium Tuberculosis	0	<1	1
Virus de la gripe	0	<1	1
Herpes virus	0	<1	1
Virus varicela/zoster	0	<1	1
Neisseria Meningitidis	0	<1	1
Staphylococcus Aureus	0	<1	1
Streptococcus spp.	0	<1	1
S. Pyogenes	0	<1	1
Pseudomonas spp.	0	<1	1
P. Aeruginosa	0	<1	1
Clostridium Tetani	0	<1	1
Virus SARS-CoV-2	0	<1	1

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 14).

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

En la tabla se muestra para la tasa de incidencia una puntuación de 0, debido a que no se ha presentado ningún caso diagnosticado para el año inmediatamente anterior, con algunas de las enfermedades de la tabla, por lo tanto, se halló una incidencia menor a 1, para una puntuación final de 1 en todas las patologías.

Vacunación

Tabla 8.

Vacunación

Agente Biológico	Vacunación	Puntuación
Virus de la Hepatitis B	Vacunados más del 90%	1
Virus de la Hepatitis A, C	No existe vacunación	5
VIH	No existe vacunación	5
Mycobacterium Tuberculosis	No existe vacunación	5
Virus de la gripe	Vacunados más del 90%	1
Herpes virus	No existe vacunación	5
Virus varicela/zoster	No existe vacunación	5
Neisseria Meningitidis	No existe vacunación	5
Staphylococcus Aureus	No existe vacunación	5
Streptococcus spp.	No existe vacunación	5
S. Pyogenes	No existe vacunación	5
Pseudomonas spp.	No existe vacunación	5
P. Aeruginosa	No existe vacunación	5
Clostridium Tetani	Vacunados más del 90%	1
Virus SARS-CoV-2	Vacunados más del 90%	1

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 15).

La tabla nos indica que el 90% del personal se encuentra vacunado contra Virus SARS-CoV-2, Clostridium Tetani, Virus de la gripe, Virus de la Hepatitis B con una puntuación de 1 y para el restante con puntuación de 5 no existe vacunación.

Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Tabla 9.

Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Agente Biológico	Frecuencia realización Tarea	Puntuación
Virus de la Hepatitis B	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Virus de la Hepatitis A, C	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
VIH	Habitualmente > 80 % del tiempo	5

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Mycobacterium Tuberculosis	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Virus de la gripe	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Herpes virus	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Virus varicela/zoster	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Neisseria Meningitidis	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Staphylococcus Aureus	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Streptococcus spp.	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
S. Pyogenes	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Pseudomonas spp.	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
P. Aeruginosa	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Clostridium Tetani	Habitualmente > 80 % del tiempo	5
Virus SARS-CoV-2	Habitualmente > 80 % del tiempo	5

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 15).

Se puede observar que el 80% del personal realiza habitualmente la tarea que lo expone a los agentes biológicos mencionados y por tal razón, recibe una puntuación de 5. Cabe resaltar que se cuenta con medidas como la vacunación y los Elementos de Protección Personal.

Evaluación o Cuantificación de la Magnitud del Riesgo

Tabla 10.

Evaluación o Cuantificación Completa

Agente Biológico	Daño	Vía de Transmisión	Incidencia	Vacunación	Frecuencia realización Tarea
	D	T	I	V	F
Virus de la Hepatitis B	4	1	1	1	5
Virus de la Hepatitis A, C	4	1	1	5	5
VIH	5	1	1	5	5
Mycobacterium Tuberculosis	4	4	1	5	5
Virus de la gripe	1	4	1	1	5
Herpes virus	4	1	1	5	5
Virus varicela/zoster	3	1	1	5	5
Neisseria Meningitidis	5	2	1	5	5
Staphylococcus Aureus	4	2	1	5	5

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Streptococcus spp.	5	4	1	5	5
S. Pyogenes	1	1	1	5	5
Pseudomonas spp.	5	1	1	5	5
P. Aeruginosa	5	1	1	5	5
Clostridium Tetani	5	1	1	1	5
Virus SARS-CoV-2	4	4	1	1	5

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 42).

La tabla anterior, recopila toda la cuantificación necesaria para determinar la magnitud del riesgo, antes de aplicación de la encuesta higiénica.

Encuesta Higiénica

Tabla 11.

Encuesta Higiénica

Encuesta Higiénica					
#	Medida	Si	No	No aplicable	
1	Dispone de ropa de trabajo	1	0	0	
2	Uso de ropa de trabajo	1	0	0	
3	Dispone de Elementos de Protección Individual (Epi´s)	1	0	0	
4	Uso de Elementos de Protección Individual (Epi´s)	1	0	0	
5	Se quitan la ropa y los Elementos de Protección Individual (Epi´s) al finalizar la jornada de trabajo	1	0	0	
6	Se limpian los Elementos de Protección Individual (Epi´s)	1	0	0	
7	Se dispone de lugar para almacenar los Elementos de Protección Individual (Epi´s)	1	0	0	
8	Se controla el correcto funcionamiento de los Elementos de Protección Individual (Epi´s)	1	0	0	
9	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	0	0	1	
10	Se dispone de doble taquilla	0	0	1	
11	Se dispone de aseos	1	0	0	
12	Se dispone de duchas	0	0	1	
13	Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	0	
14	Se dispone de sistema para lavado de ojos	0	0	1	
15	Se prohíbe comer o beber	1	0	0	
16	Se prohíbe fumar	1	0	0	
17	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	0	
18	Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	0	
19	Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	0	
20	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	0	

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

21	Se aplican procedimientos de limpieza	1	0	0
22	Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	0
23	Se aplican procedimientos de desratización	1	0	0
24	Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	0
25	Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	0
26	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	1	0	0
27	Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	0
28	Existe señal de peligro biológico	1	0	0
29	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	0
30	Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0	0
31	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	0	0	1
32	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	0	0	1
33	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	0
34	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	0
35	Han recibido los trabajadores la formación requerida	0	1	0
36	Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados vigentes	0	1	0
37	Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0	0
38	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0	0
39	Hay un registro y control de mujeres embarazadas	0	1	0
40	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	0	1	0
41	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	0	0
42	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	0
		32	4	6

Nota. Tomado de INVASSAT (2013, pp. 17-18) y aplicado al consultorio odontológico.

En la encuesta se pueden observar que 32 de las respuestas fueron afirmativas 4 negativas, no se tienen en cuenta las 6 respuestas no aplicables. [Ver Anexo C. Resultados Encuesta Higiénica.](#) y se cuantifican las respuestas afirmativas y negativas aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje} = \frac{32}{36} = 89\%$$

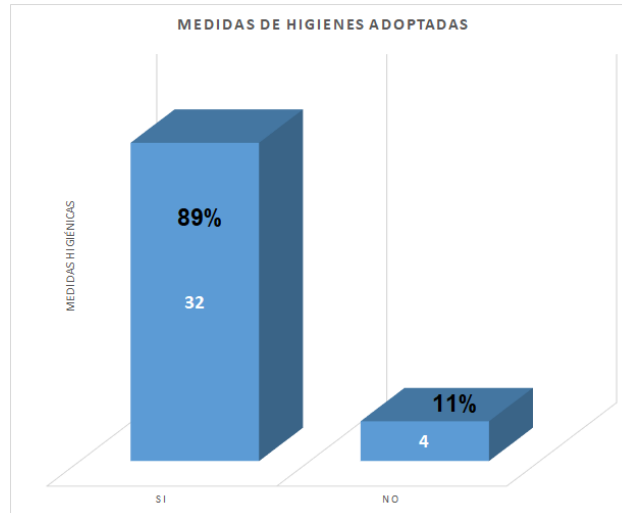
FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

36

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas

Figura 15.

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas



Nota. La figura indica que se alcanzó un 89% de respuestas positivas y un 11% de respuestas negativas.

Aplicación Coeficiente de Disminución

Tabla 12.

Coefficiente de Disminución

Respuestas Afirmativas	Puntuación
< 50 %	0
50 - 79 %	-1
80 - 95 %	-2
> 95 %	-3

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 20).

Como se puede observar en los resultados de la encuesta higiénica se obtuvo un porcentaje de 89% de medidas adoptadas, por lo tanto, se debe aplicar un factor de corrección (-2) el cual debe ser restado al Daño y a la Vía de Transmisión.

A continuación, se aplica el coeficiente de disminución del riesgo (-2) para cada agente biológico:

Tabla 13.

Aplicación Coeficiente de Disminución



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

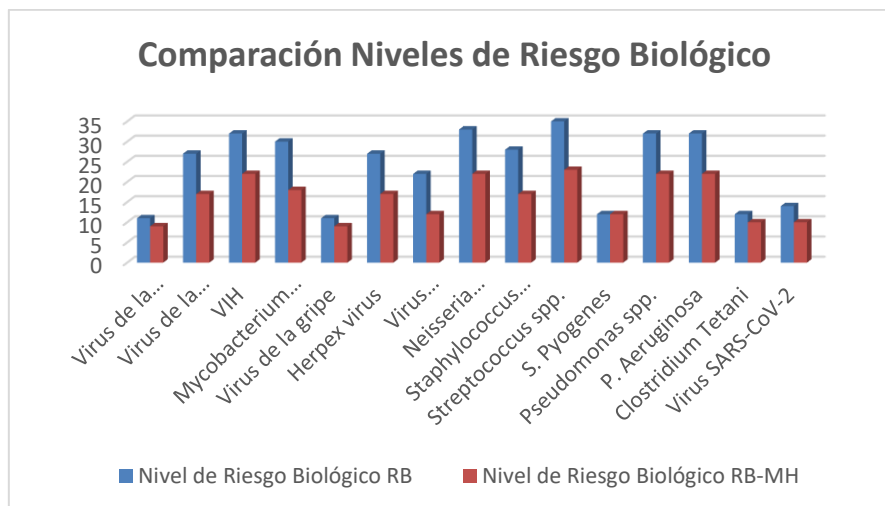
Agente Biológico	Daño	Daño Corregido	Vía de Transmisión	Vía de Transmisión Corregida	Incidencia	Vacunación	Frecuencia realización Tarea	Nivel de Riesgo Biológico	Nivel de Riesgo Biológico
	D	D'	T	T'	I	V	F	RB	RB-MH
Virus de la Hepatitis B	4	2	1	1	1	1	5	11	9
Virus de la Hepatitis A, C	4	2	1	1	1	5	5	27	17
VIH	5	3	1	1	1	5	5	32	22
Mycobacterium Tuberculosis	4	2	4	2	1	5	5	30	18
Virus de la gripe	1	1	4	2	1	1	5	11	9
Herpes virus	4	2	1	1	1	5	5	27	17
Virus varicela/zoster	3	1	1	1	1	5	5	22	12
Neisseria Meningitidis	5	3	2	1	1	5	5	33	22
Staphylococcus Aureus	4	2	2	1	1	5	5	28	17
Streptococcus spp.	5	3	4	2	1	5	5	35	23
S. Pyogenes	1	1	1	1	1	5	5	12	12
Pseudomonas spp.	5	3	1	1	1	5	5	32	22
P. Aeruginosa	5	3	1	1	1	5	5	32	22
Clostridium Tetani	5	3	1	1	1	1	5	12	10
Virus SARS-CoV-2	4	2	4	2	1	1	5	14	10

Nota. Elaboración propia con base en datos de INVASSAT (2013, p. 48).

En la tabla se puede observar, la aplicación del coeficiente de disminución para el daño y la vía de transmisión, obteniendo así nuevas variables como daño corregido y vía de transmisión corregida.

Figura 16.

Comparación Niveles de Riesgo Biológico



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Nota. Se puede observar que se logró hacer reducción de los niveles de riesgo biológico a 14 de 15 medidas higiénicas, lo cual corresponde al 93.3% del total. Sólo faltó reducción para el agente S. Pyogenes, debido a que es un patógeno que genera un daño muy leve y presenta una puntuación de 1.

Interpretación de los niveles de riesgo

Después de obtener el Nivel de riesgo para cada uno de los agentes biológicos y aplicar el factor de corrección, se verifica el Nivel de Acción Biológica (NAB) y el Nivel de Exposición Biológica (LEB):

Tabla 14.

Interpretación de los Niveles de Riesgo

Agente Biológico	Nivel de Riesgo Biológico	Nivel de Acción Biológica		Límite de Exposición Biológica	
	RB-MH	Valor	NAB	Valor	LEB
Virus de la Hepatitis A, C	17	>12	Requiere la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición		
VIH	22			>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.
Mycobacterium Tuberculosis	18			>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.
Herpex virus	17	>12	Requiere la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición		
Neisseria Meningitidis	22			>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.
Staphylococcus Aureus	17	>12	Requiere la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición		

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Streptococcus spp.	23	>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.
Pseudomonas spp.	22	>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.
P. Aeruginosa	22	>17	Situación de riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

Nota. Elaboración propia.

Se puede observar en la tabla que tres de los agentes biológicos superan el nivel de Acción Biológica (NAB) >12, están representados de color amarillo y requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición. También se observa que 6 de los agentes superan el límite de exposición biológica (LEB) >17, representados por color rojo, por lo tanto, como el riesgo es intolerable, se deben aplicar las acciones correctoras inmediatas que ayuden a incrementar el porcentaje de medidas higiénicas para disminuir el nivel de riesgo.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

5. ASPECTOS ESPECÍFICOS

5.1. PROTOCOLO DE PREVENCIÓN PARA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

En la práctica de la odontología está la posibilidad de que agentes biológicos y sus derivados, como bacterias, hongos, virus, rickettsias, plásmidos y priones, presentes en ambientes laborales, puedan desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. El odontólogo y el personal auxiliar están expuestos a un medio que favorecen la proliferación microbiana y transmisión de agentes infecciosos, además de la manipulación de residuos contaminados con fluidos corporales. La bioseguridad cada vez cobra importancia en la prevención de enfermedades comunes como el SIDA, la Hepatitis B, la Tuberculosis y algunas infecciones asociadas a la atención en salud son una amenaza permanente tanto para pacientes, como para el personal asistencial, surge el principio universal: “Todos los pacientes y sus fluidos corporales deberán ser considerados como potencialmente infectados y se deben tomar las precauciones para prevenir que ocurra transmisión” (Real Decreto 664 de 1997).

5.1.1. OBJETIVO

Reducir el riesgo de transmisión de infecciones asociadas a la atención en salud en el consultorio odontológico con normas básicas y de bioseguridad que protejan al profesional, auxiliar en salud oral y al paciente.

5.1.2. RESPONSABLE

La aplicación de este manual es obligatoria por parte de todo el personal del consultorio odontológico.

5.1.3. ALCANCE

Pacientes, profesional y personal auxiliar, que están expuestos a riesgos propios de la atención en salud oral en el consultorio odontológico.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

5.1.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HIGIENE DE MANOS

La higiene de manos es el método más efectivo para prevenir la transmisión de enfermedades y la transferencia de microorganismos entre el personal de salud y los pacientes. La finalidad de una atención limpia es la eliminación de la suciedad, la materia orgánica, la flora transitoria y la flora residente (Los microorganismos patógenos pueden ser transportados por las manos del personal desde pacientes colonizados o infectados, y ésta es la vía de transmisión de la mayor parte de las infecciones cruzadas y de algunos brotes epidémicos. La promoción del lavado de manos en el ámbito sanitario es uno de los objetivos prioritarios del control de la Infección asociada a la atención en salud (Ministerio de Salud, 1997).

Cinco momentos para la higiene de las manos. En el marco de la seguridad del paciente, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) establece los 5 momentos para realizar la higiene de manos los cuales son: “Antes de tocar al paciente, antes de realizar una tarea limpia, después del riesgo de exposición a líquidos o fluidos corporales, después de tocar al paciente y después del contacto con el entorno del paciente”; adicional a ello, indica que se deben acatar las técnicas adecuadas y efectivas para realizar el lavado de manos con agua y jabón y desinfección con alcohol en gel establecidas. También, es necesario tener presente las siguientes observaciones, con el fin de minimizar el riesgo biológico:

Conservar las uñas cortas, limpias y sin maquillaje.

Se deben retirar los anillos, relojes o pulseras durante la jornada laboral.

El jabón debe ser líquido antibacterial y fácil de dispensar, que permita barrer con los microorganismos patógenos.

Tener presente que el uso de guantes no exime de la higiene de manos.

Asegurarse de que la solución de base alcohólica se haya secado completamente antes de ponerse los guantes.

5.1.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS CON RIESGO BIOLÓGICO

1. Actualización constante sobre el control y prevención de infecciones y capacitación al personal auxiliar.

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

2. Inmunización del personal que labora en el consultorio odontológico debe tener un esquema de vacunación adecuado y actualizado, según el requerimiento de la normatividad colombiana, como: Hepatitis B, Tétanos, Covid-19, Triple Viral, e influenza.

3. Todo paciente espera y merece recibir atención segura con instrumental estéril; la desinfección no sustituye a la esterilización, pero si compromete la seguridad del paciente.

5. Limitar la contaminación: Durante el trabajo clínico se tocan diversas superficies con los guantes contaminados, se generan aerosoles y salpicaduras que contaminan las superficies alrededor del paciente, instrumental, equipos y bandejas, los cuales pueden convertirse en un vehículo de transmisión indirecta de agentes infectantes, por lo que se debe garantizar que estos elementos reciban en el procedimiento adecuado para eliminar o disminuir el riesgo de infección durante la atención, con el fin de interrumpir la cadena de transmisión y ofrecer una atención segura al paciente.

4. Evitar el contacto con sangre y otros fluidos corporales, ya que al trabajar en salud bucal generamos aerosoles y salpicaduras; por esta razón es imprescindible interponer unas barreras de protección personal.

5.1.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO DE ELEMENTOS CORTOPUNZANTES

Durante la manipulación y desecho de elementos cortopunzantes en el consultorio odontológico se deben tener presentes ciertos cuidados para prevenir incidentes y/o accidentes laborales, ya que la mayoría de las punciones ocurren al reenfundar las agujas después de usarlas o como resultado de disponerlas inadecuadamente. Para realizarlo de la manera indicada se deben presente las siguientes medidas:

Desechar las agujas, fresas, hojas de bisturí, bandas y lijas metálicas únicamente en el guardián de seguridad y con la ayuda de una pinza, no con las manos.

Situar el guardián en la pared de manera fija y estable y lo más cerca posible al área de trabajo, con el fin de evitar caídas, derrames y un largo recorrido con los elementos cortopunzantes en el consultorio, lo cual sería predisponente para accidentes biológicos.

No volver a introducir la aguja en su capuchón una vez usada, depositarla directamente en el guardián de seguridad, con el fin de evitar punciones y contagios.

Evitar hacer dobles a estos elementos cortopunzantes, estos deben ser descartados una vez utilizados manipulándolos lo menos posible.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

5.1.7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para evitar el riesgo de contaminación cruzada durante los procedimientos en odontología se debe implementar el uso de Elementos de Protección Individual, tales como: bata, guantes, gorro, mascarillas, gafas y/o protector ocular para evitar el contacto de la piel o mucosas con la sangre y otros líquidos de precaución universal en todos los pacientes, y no solamente con aquellos que tengan diagnóstico de enfermedad. Todos estos elementos ayudan a protegerse contra posibles lesiones y son apropiados para impedir contaminación por sangre, salpicaduras por aerosoles o impactos y otro material potencialmente infeccioso que alcance y pase a través de la ropa, la piel, los ojos, la boca y otras membranas mucosas.

Guantes. Son barreras que ofrecen protección contra las infecciones de transmisión sanguínea, saliva y otras secreciones corporales como también los productos químicos irritantes para la piel y alérgicos; guantes no estériles de látex o vinilo, guantes quirúrgicos estériles, sobreguantes y guantes de uso general. Se recomienda tener en cuenta las siguientes observaciones:

Se deben cambiar entre paciente y paciente durante los procedimientos odontológicos clínicos, quirúrgicos y de laboratorio, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental.

Cuando tenga puestos los guantes, evite tocarse alguna parte de su cuerpo y manipular objetos diferentes a los requeridos para el procedimiento. No tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección

Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados.

Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Use guantes apropiados, como aquellos resistentes a penetraciones o químicos, al momento de realizar la desinfección de instrumental.

Cuando haga cambio de guantes realice higiene de manos.

Al colocar los guantes verifique que las manos estén completamente secas. La humedad producida por los desinfectantes con alcohol puede aumentar el riesgo de perforación del guante.

Los guantes de látex o Vinilo no podrán ser reutilizados en ninguna circunstancia y no están diseñados para ser sometidos a procesos de limpieza, desinfección o esterilización.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

El uso prolongado de los guantes debilita el material, perdiendo su capacidad protectora; cualquier daño al guante lo inhabilitará como elemento de protección.

Se debe emplear doble guante de látex en procedimientos invasivos.

Se debe contemplar la utilización de doble guante como medida preventiva, durante el acto de atención de los pacientes con VIH/SIDA.

Se debe estar en vigilancia continua de cualquier reacción alérgica al látex, ya que es un material que puede producir reacciones de hipersensibilidad en la piel.

Mascarillas o Tapabocas. Es la principal barrera para controlar la exposición de la mucosa oral y nasal del personal de la salud, a la sangre del paciente y los fluidos orales generados en la consulta odontológica. Se recomienda tener presente lo siguiente:

Verificar que los tapabocas cuenten con alta eficiencia de filtración para disminuir la diseminación de gérmenes durante la respiración, al hablar, al toser y al estornudar.

Colocar la mascarilla adecuadamente, adaptándolo al tabique nasal y verificar que tenga un tamaño adecuado.

Tener en cuenta que estos deben ser desechables, ya que los tapabocas de gasa o de tela no ofrecen protección adecuada.

Lavar las manos siempre, después de colocar o manipular la mascarilla o el tapabocas.

Cambiar las mascarillas entre paciente y paciente, cuando se presenten signos evidentes de contaminación o cada vez que se humedezca para mantener su función de filtro.

Gafas y visores: son anteojos especiales o caretas con pantalla que sirven para prevenir traumas o infecciones a nivel ocular, evitan que salpicaduras de sangre, secreciones corporales o aerosoles producidos durante la atención odontológica penetren a los ojos del operador, personal auxiliar o paciente. Se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su uso:

Deben usarse en todos los procedimientos, debido a la producción de aerosoles generados durante la consulta odontológica y que pueden proyectarse hacia los ojos.

El empleo de protectores oculares no exime el uso de mascarillas o tapabocas.

Si el personal utiliza anteojos de prescripción, las gafas de seguridad deberán colocarse sobre estos.

Deben ser limpiados con agua tibia y jabón al final de cada atención y cuando estén visiblemente contaminados con biocarga o fluidos corporales.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Gorro. Es una barrera efectiva contra gotas de saliva, aerosoles y sangre, que pueden ser lanzados de la boca del paciente al cabello del personal odontológico y viceversa. Este debe ser de material desechable y su diseño debe cubrir toda la cabeza y permitir recoger la totalidad del cabello dentro del mismo. Para su uso se debe en cuenta lo siguiente:

Sujetar el cabello y cúbralo totalmente con el gorro incluyendo las orejas.

Debe cambiarse después de la atención odontológica.

El uso de este elemento debe contener todo el cabello y debe estar totalmente recogido, evitando su exposición.

Bata. Es una barrera efectiva contra gotas de saliva, aerosoles y sangre, que pueden ser lanzados durante la atención del paciente al tronco superior del personal odontológico. Se debe cumplir con las siguientes indicaciones, según la Resolución 2183 de 2004:

Deben ser de manga larga de cuello alto, cerrado y puño que facilite el ajuste del guante, de algodón-poliéster tipo antifluido.

Debe cambiarse diariamente o cuando se evidencie contaminación visible con fluidos corporales

Debe mantenerse cerrada durante toda la consulta y que cubra el cuello y cuerpo completo hasta las rodillas, para evitar contaminación.

No utilizar fuera de las áreas clínicas.

5.1.8. MEDIDAS PREVENCIÓN PARA DERRAMES DE SANGRE U OTROS FLUIDOS

Durante la consulta odontológica se pueden presentar algunos tipos de derrames, sea por sangre u otros fluidos corporales como vómito; por esta razón, es necesario contar con un kit de derrames para riesgo biológico, el cual debe estar ubicado en un área visible, libre de obstáculos y de fácil acceso. Para su debida limpieza y recolección se deben utilizar todas las barreras de protección necesarias para evitar contagios y posibles infecciones, y debe tener en cuenta el siguiente paso a paso:

Delimitar el área donde se produjo el derrame, utilizando la cinta amarilla de acordonamiento o de peligro.

Verter abundante desinfectante de áreas o un gel inactivador de riesgo biológico sobre el derrame durante unos minutos.

Retirar con una espátula, recogedor o en su defecto toallas de papel y con doble guante.

Proceder a aplicar de nuevo desinfectante de áreas sobre el área contaminada.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Limpiar bien la superficie y permitir que se seque completamente.

Todo los fluidos y elementos utilizados para la limpieza del derrame se deben desechar en bolsa roja, rotulada con riesgo biológico.

5.1.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL MANEJO DEL ACCIDENTE CON RIESGO BIOLÓGICO

En la atención odontológica pueden ocurrir accidentes de trabajo por riesgo biológico, sea por contacto directo por la piel a través de pinchazos por agujas, instrumental; o por contacto con mucosas como ojos y boca, los cuales necesitan una actuación inmediata, y por ende, se hace indispensable realizar el siguiente protocolo de manejo, indicado por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2010):

Cuando el accidente es en piel y mucosas es recomendable lavar el área con buena cantidad de agua. En caso de ser en la dermis se hace necesario usar jabón sin rosar con ningún elemento, si es en los ojos se recomienda utilizar solución salina; y en caso de ser en la boca, enjuagar con agua y botar la saliva.

Si el accidente fue por punción o corte se debe dejar que la sangre fluya libremente y posterior a ello, lavar con agua y una solución antiséptica.

Después de prestar los primeros auxilios al accidentado, se debe reportar inmediatamente el accidente al superior, para que éste haga su debido reporte ante la ARL.

Al ser un accidente por riesgo biológico la ARL realizará las pruebas de laboratorio pertinentes para determinar si hubo un posible contagio.

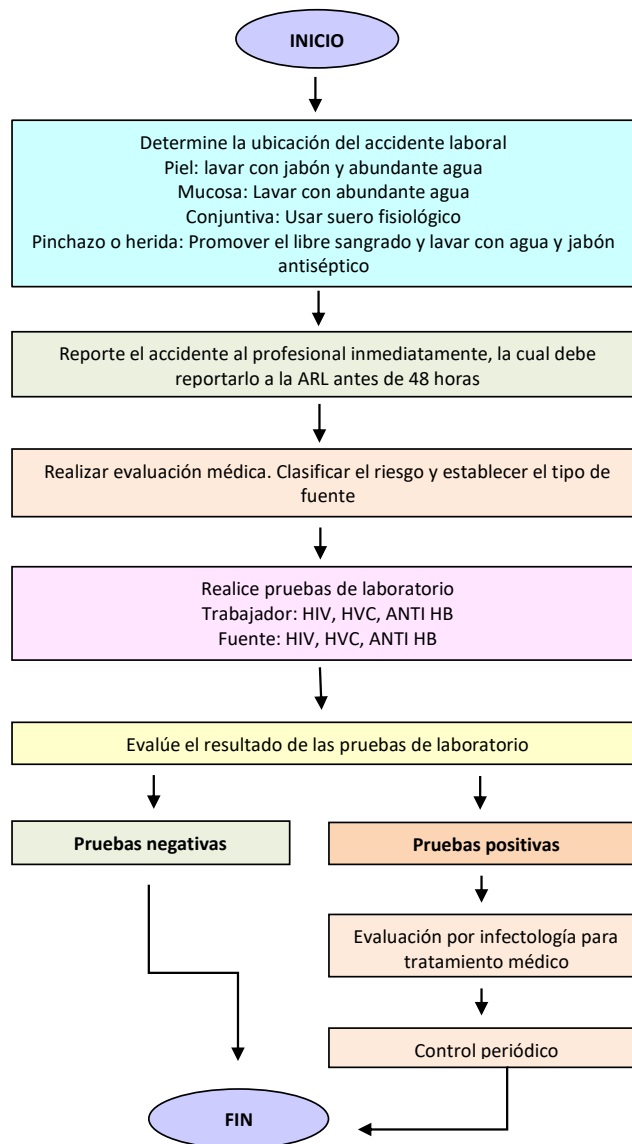
Figura 17.

Flujograma de Accidente Laboral por Riesgo Biológico



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Flujograma de accidente laboral con riesgo biológico



Nota. Elaboración propia, con base en datos de Alcaldía Mayor de Bogotá (2010).

5.1.10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA MUJERES EMBARAZADAS

En el consultorio odontológico debido a la actividad económica y el riesgo biológico al cual están expuestos sus trabajadores se hace necesario, tener un control más riguroso con el personal femenino que esté en estado de gravidez, por lo que están propensos a adquirir diferentes tipos de enfermedades, entre ellas infecciones que podrían ocasionar daño a la salud del bebé (Ministerio de Salud, 1997). Se hace indispensable cumplir a cabalidad con lo siguiente:



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Debe existir una observancia estricta en el cumplimiento de todas las medidas de bioseguridad universales para el sector salud, además de las específicas para el sector odontológico.

Teniendo en cuenta el Real Decreto 664 de 1997, para el control de las mujeres en embarazo, se debe tener en cuenta la evaluación de los riesgos a los que están expuestas las trabajadoras, los medios de transmisión de agentes infecciosos, la posibilidad de que se transmita y la prevención existente y así, poder definir el control específico según el caso. Entre estos están:

Contar con el esquema de vacunación completo y si existe riesgo alto la empleada debe evitar completamente estar expuesta al riesgo y si no es posible reubicarla de puesto.

El empleador debe realizar exámenes para determinar si es inmune a las tareas de riesgo biológico.

No tener contacto estrecho con los pacientes y extremar medidas de higiene.

5.1.11. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA PERSONAL ESPECIALMENTE SENSIBLE

En ocasiones las organizaciones pueden contar con trabajadores especialmente sensibles, para lo cual el Real Decreto 664 de 1997 indica que aplica para empleados que presentan enfermedades diagnosticadas las cuales no les impiden realizar las tareas, pero sí necesitan de un seguimiento continuo las cuales pueden ser existentes o se pueden llegar a presentar durante el desarrollo del trabajo. Según la Sociedad de Prevención Asepeyo (s.f.), estos trabajadores son sensibles debido a su “situación de discapacidad física, psíquica o sensorial”, teniendo en cuenta que como es personal asistencial pueden poner en riesgo no sólo a sus compañeros de trabajo, sino también a los pacientes durante el desarrollo de las labores. Por esto es necesario tener en cuentas las siguientes indicaciones:

Realizar exámenes de ingreso, periódicos, de retiro y post-incapacidad.

Hacer seguimiento a las recomendaciones, restricciones y remisiones dadas por el médico especialista de la IPS Ocupacional para determinar si la persona es apta o no para desempeñar las labores.

Análisis del puesto de trabajo, implementación medidas correctivas y preventivas y determinar las funciones específicas, según las limitaciones que presente el trabajador.

En última instancia, debe reubicarse al trabajador, de tal modo que pueda desempeñar su labor sin poner en riesgo su salud.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

CONCLUSIONES

Después de realizar la investigación y la observación directa en las instalaciones del consultorio odontológico del Dr. José Fernando Vargas Palacio del Barrio La Candelaria de Medellín, Antioquia con la colaboración del odontólogo y auxiliares de odontología, quienes estuvieron prestos a colaborar, se identificaron las diferentes actividades factores de riesgo relacionados con la exposición continua a agentes biológicos, los cuales se propagan por las 3 vías de transmisión existentes (directa, indirecta y aérea), generando exposición a contagio por diversos “microorganismos como bacterias, virus, hongos o parásitos que pueden causar un problema de salud de consecuencias fatales”, tal como indicó Beltrón Macías (2020) en su estudio; como son: la atención a los pacientes, ya que a través de la atención directa se recibe contaminación por fluidos o secreciones corporales, salpicaduras, derrames y aerosoles; el manejo de los elementos cortopunzantes durante la atención odontológica, los cuales al tener contacto con estos se sufrir daño y los agentes patógenos pueden producir infecciones y enfermedades. Otro factor de riesgo es la limpieza y desinfección de las áreas, superficies y equipos, ya que al realizarlo se exponen múltiples infecciones y enfermedades y necesitan muy buenas barreras de protección; el lavado, desinfección y esterilización del instrumental, factor de riesgo importante, ya que al manipular instrumental, están expuestos a punción y corte, y por ende, a transmisión de enfermedades sino están debidamente protegidos. Por último, y no menos importante, el manejo de los residuos hospitalarios, factor de riesgo alto, ya que si no cuentan con esquema de vacunación y barreras de protección suficientes el contagio por agentes biológicos está latente durante su manipulación y almacenamiento.

La aplicación de la encuesta higiénica de la Metodología Biogaval 2013 fue realizada fácilmente ayudando con el análisis de los datos, la identificación de fortalezas y falencias que se presentan en el consultorio, aunque el resultado de implementación de medidas higiénicas en el consultorio fue alto con un 89%, aún se hace necesaria la formación requerida para los trabajadores donde se les incluya la información sobre los aspectos regulados vigentes, control de personal especialmente sensible, incluyendo mujeres en embarazo. Márquez Sosa (2019, p. 22) en su investigación identificó que la exposición rutinaria a riesgo biológico puede generar enfermedades o infecciones a través de virus como: Hepatitis B y C, Inmunodeficiencia Humana, varicela Zoster, sarampión, tuberculosis, entre otras, así mismo, en el consultorio odontológico se identificaron los principales agentes biológicos presentes caracterizados, a través del método de evaluación de riesgo biológico, Biogaval, donde según el Límite de Exposición Biológica LEB, fueron: VIH, Mycobacterium

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Tuberculosis, Herpes virus, Neisseria Meningitidis, Streptococcus spp., Pseudomonas spp. y P. Aeruginosa, los cuales están en una situación de riesgo intolerable y requieren acciones correctoras inmediatas.

Se hizo necesario elaborar un protocolo de prevención para la exposición a agentes biológicos, el cual será de gran ayuda para el consultorio, debido a que será un aliado para prevenir y mitigar el riesgo biológico latente en la práctica odontológica, dado por la cercanía y tiempo de exposición con el paciente. Este contiene medidas de prevención para higiene de manos, control de infecciones a través de la vacunación, manejo de elementos cortopunzantes, medidas de protección personal como guantes, gorro, gafas y bata con especificaciones precisas según la normatividad vigente, medidas de prevención para derrames de sangre y fluidos, manejo de accidente por riesgo biológico con un flujograma que expone el paso a paso; también se muestra las medidas de prevención para mujeres embarazadas y personal especialmente sensible, el cual contiene indicaciones claras según las necesidades identificadas en el consultorio. Algunas de estas recomendaciones, también fueron establecidas en la investigación de López Cundumi y Jamauca Martínez (2020) como medidas fundamentales para prevenir, disminuir y controlar el riesgo biológico.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados tras la aplicación de la Encuesta Higiénica establecida en la Metodología Biogaval 2013, se debe capacitar al personal sobre la identificación de sitios, tareas y procedimientos en los que podría ocurrir una exposición a riesgo biológico, para acatar recomendaciones puntuales como no doblar o tapar jeringas usadas.

Implementar y hacer un seguimiento riguroso del manual de bioseguridad en el consultorio para mitigar la exposición a agentes biológicos patógenos.

Se deben de tomar medidas específicas en el puesto de trabajo para el personal especialmente sensible como aquel que tiene asma, alergias, entre otras.

Según los resultados de la aplicación de la evaluación y cuantificación de la magnitud del riesgo de los agentes de Riesgo Biológico de la metodología Biogaval 2013, se debe completar el esquema de vacunación, debido a que es una barrera eficiente contra los agentes patógenos, y en el personal especialmente sensible que presenta patologías preexistentes constituyendo una barrera indispensable.

Se recomienda seguir cumpliendo a cabalidad con todas las normas de bioseguridad, tanto de las Normas de Precaución Universal, como las Normas Específicas del sector y según el procedimiento realizado.

Es indispensable gestionar el riesgo biológico adecuadamente, analizar y realizar seguimiento también a través de la Matriz de Peligros y Evaluación y Valoración de los riesgos, tal como lo indican López Cundumi y Jamauca Martínez (2020).

Por último, y la de mayor importancia para el cumplimiento de la presente investigación, realizar divulgación del protocolo de prevención para exposición a agentes biológicos a todo el personal del consultorio odontológico, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de infecciones asociadas a la atención y generar conciencia de la importancia de autocuidado.



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2010). *Guía de práctica clínica en salud oral*. Recuperado el 06 de junio de 2013 de <http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Documentos%20Salud%20Oral/Gu%C3%ADa%20de%20Pr%C3%A1ctica%20Cl%C3%ADnica%20en%20Salud%20Oral%20-%20Bioseguridad.pdf>
- Arenas-Sánchez, A., y Pinzón-Amaya, A. (2021). Asociación entre los rasgos de personalidad y la ocurrencia de accidentes de trabajo de riesgo biológico del personal de enfermería en el Hospital Universitario de Santander (HUS): estudio de casos y controles. *MedUNAB*, 24(2), 220–232. <https://doi.org/10.29375/01237047.3981>
- Arévalo Mojica, P. A., y Rodríguez Cubillos, N. C. (2019). *Análisis del riesgo biológico para los trabajadores de servicios generales de la IPS de Javesalud* [Tesis Opción de Grado Especialista, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/25675/ArevaloMojicaPaolaAndrea2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Beltrón Macías, F. E. (2020). Riesgos biológicos en laboratorios clínicos de la ciudad de Portoviejo mediante el método Biogaval. *Revista San Gregorio*, (40), 118-131. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072020000300118
- Cazares de León, F., Treviño Taméz, M. A., y Soto Gámez, D. E. (2019). Magnitud del riesgo por accidentes con objetos cortopunzantes en la consulta odontológica. *Universitas Odontológica* 38(80), 1-18. <https://www.redalyc.org/journal/2312/231265797012/>
- Decreto 1072 de 2015 [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional. 17 de julio de 2008. <https://www.mintrabajo.gov.co/marco-legal>
- Decreto 1477 de 2014 [El Presidente de la República de Colombia]. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. 5 de agosto de 2014. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>
-

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Decreto 744 de 2021 [Ministerio de Salud y Protección Social]. Por medio del cual se modifican los artículos. 8, 15 y 16 del Decreto 109 de 2021, en cuanto a la identificación de la población a vacunar, agendamiento de citas y aplicación de la vacuna contra COVID-19. 2 de julio de 2021.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%20744%20de%202021.pdf

Díaz Muñoz, G. A. (2018). *Guía para Trabajadores expuestos a Riesgo Biológico*. Mintrabajo.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf>

Fasecolda. (2023). *RL Datos Riesgos Laborales* [Servicios Sociales y de Salud Odontología, actividades de práctica odontológica por odontólogos sin internación].

<https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>

Guía Técnica Colombiana GTC-45 (2012) [Icontec]. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 20 de junio de 2012.

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2>

Hernández, C. y Carpio, N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2(1), 75-79.

<https://lamjol.info/index.php/alerta/article/view/7535/7746>

Hernández-Herrera, G. N., Trillos-Peña, C. E., y Ochoa-Gelvez, E. O. (2020). Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(2), 144-151.

<https://www.redalyc.org/journal/4577/457769376005/457769376005.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª. Ed., 1-589). Mc Graw Hill Education.

<https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>

INVASSAT. (2013). *Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. Biogaval.

<https://higieneambiental.com/sites/default/files/images/pdf/biogaval2013.pdf>



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- Lara Icaza, J. D. (2019). Caracterización del riesgo biológico por accidentes laborales en el personal de salud de un centro ambulatorio en Guayaquil-Ecuador. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 9(1), 6073-6073. <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2019.6073>
- Ley estatutaria 1581 de 2012 [El Congreso de Colombia]. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. 17 de octubre de 2012. D.O. No. 48587. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio de 2012. D.O. N°. 48.488. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Linda, M. O. y García, A. (2020). *Riesgos biológicos en los trabajadores de la salud. Una revisión documental* [Trabajo de grado, Universidad CES]. <https://books.scielo.org/id/ksh6p/pdf/pardo-9786287501690.pdf>
- López Cundumi, L. V. y Jamauca Martínez, Y. A. (2020). *Descripción de la situación del riesgo biológico en el personal de enfermería en Colombia, 2020* [Trabajo de Grado, Institución Universitaria Antonio José Camacho, Santiago de Cali, Colombia]. <https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/646/Monografia%20Describe%20de%20la%20situaci%20del%20riesgo%20biologico%20en%20personal%20de%20enfermeria%20en%20Colombia%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Losardo, R. J., Binvignat-Gutiérrez, O., y Pando-Miranda, J. R. (2019). Bernardino Ramazzini: un pionero de la medicina del trabajo. *Revista de la asociación Médica Argentina*, 132(4), p. 30. http://www.ama-med.org.ar/uploads_archivos/1800/Rev-4-2019_pag-28-33_Losardo.pdf
- Márquez Sosa, M. N. (2019). *Riesgo Biológico en Higienistas Dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes* [Trabajo especial de grado, Universidad de los Andes, Venezuela]. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/4935/marquezmaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de la Protección Social. (2010). *Anexo Técnico vacunación en la personal de salud*. Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a agentes
-

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

biológicos en la prestación de servicios de salud humana.

<https://www.javeriana.edu.co/documents/10179/70652/ANEXO+TECNICO+ESQ+VACUNACION+MIN+PROTECCION.pdf/2c78e2ef-5028-4dca-b92c-116cb85f3f0a>

Ministerio de Salud (1997). *Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral. Protocolo Básico para el Equipo de Salud*. Recuperado el 08 de junio de 2023 de

https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/observatorio_vih/documentos/prevenccion/promocion_prevenccion/riesgo_biol%C3%B3gico-bioseguridad/b_bioseguridad/BIOSEGURIDAD.pdf

Minsalud. (2018). Manual de medidas básicas para el control de infecciones en IPS.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/manual-prevenccion-iaas.pdf>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2009). *Manual técnico de referencia para la higiene de las manos*. World Health Organization.

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2022). *Directrices Técnicas sobre riesgos biológicos* [Reunión de expertos para la validación tripartita de las directrices técnicas sobre riesgos biológicos, Ginebra]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/meetingdocument/wcms_846256.pdf

Pardo Herrera, I., Buensaquillo, V. A., Charfuelan, M. D., y Enríquez, D. L. Identificación, evaluación, efectos de peligros biológicos en odontología en Pardo Herrera, I., y Estrada González, C. (Ed.). (2020). *Prevención de riesgos biológicos en odontología* (USC Universidad Santiago de Cali, pp. 28-38). <https://books.scielo.org/id/ksh6p>

Pardo Herrera, I., Cuero Perlaza, M., Almeida Vergara, L. V., y Quiñones Castillo, J. A. Generalidades de riesgo biológico en odontología en Pardo Herrera, I., y Estrada González, C. (Ed.). (2020). *Prevención de riesgos biológicos en odontología* (USC Universidad Santiago de Cali, pp. 28-38). <https://books.scielo.org/id/ksh6p>

Paz Betanco, M. A. (2019). Conocimientos, actitudes y prácticas de normas de bioseguridad y riesgo biológico en odontólogos de práctica privada de tres ciudades de Nicaragua. *Odontología Sanmarquina* 22(1), 19-25. <https://doi.org/10.15381/os.v22i1.15859>

Quintero-Ramírez, N., Campo-Torregrosa, Y., Toncel, Y., Pérez-Anaya, O., Sánchez-García, Y., Puello-Viloria, Y., Paredes Bermúdez, M. A. (2021). Estrategias para el control de los riesgos biológicos y accidentabilidad en el personal asistencial y administrativo en

FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

una clínica de tercer nivel de Santa Marta (Colombia). *Revista Salud Uninorte*, 37(2), 285-301. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522021000200285

Real Decreto 664 de 1997 [Ministerio de la Presidencia]. Sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. 12 de mayo de 1997.

https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9

Resolución 2183 de 2004 [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud. 9 de julio de 2004.

https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/RESOLUCI%C3%93N%202183%20DE%202004.pdf

Resolución 8430 de 1993 [Ministerio de Salud]. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. 4 de octubre de 1993.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Riascos Chamorro, M. Y. y Ríos Osorno, B. M. (2020). *Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica en riesgo biológico de la IPS de primer nivel del municipio de Fredonia, Antioquia* [Tesis de Grado, Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano, Bogotá]. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2705>

Rodríguez-Aguilar, R. (2020). Odontología: rol en la transmisión del SARS-CoV-2 a través de bioaerosoles. *Odovtos International Journal of Dental Sciences* 22(3), 1-22.

<https://www.redalyc.org/journal/4995/499566200014/>

Sociedad de Prevención Asepeyo (s.f.). *Procedimiento de actuación. Protección de trabajadores especialmente sensibles (T.E.S.) ante riesgos laborales* [Universidad de Iléon, España]. (<https://www.unileon.es/intranet/prevencion/procedimiento-proteccion-trabajadores-especialmente-sensibles.pdf>)

Soto Díaz, J. V. (2022). *Revisión narrativa de literatura acerca de los lineamientos de bioseguridad basados en la evidencia para el desarrollo de una investigación clínica en odontología en tiempos de pandemia por SARS Cov-2 en Colombia* [Tesis de Opción de Grado, Universidad el Bosque].



FACTORES DE RIESGO POR CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/8758/Soto_Diaz_Jeira_Vanessa_2022..pdf?sequence=6&isAllowed=y

Terrazas Pastor, R. (2011). Planificación y programación de operaciones. *Revista Perspectivas*, (28), 7-32.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332011000200002&lng=es&tlng=es.

Uribe Salazar, J. A., Bedoya Carvajal, O. A., y Vélez Gómez D. E. (2020). Relación entre la percepción del riesgo biológico y la accidentalidad laboral en un hospital colombiano, 2019. *Revista Politécnica*, 16(32), 56-67.

<https://www.redalyc.org/journal/6078/607867804005/607867804005.pdf>

Zorrilla Arena, L. S. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*. Cal y arena.

<https://edicionescalyarena.com.mx/libros/introduccion-a-la-metodologia-de-la-investigacion/>

