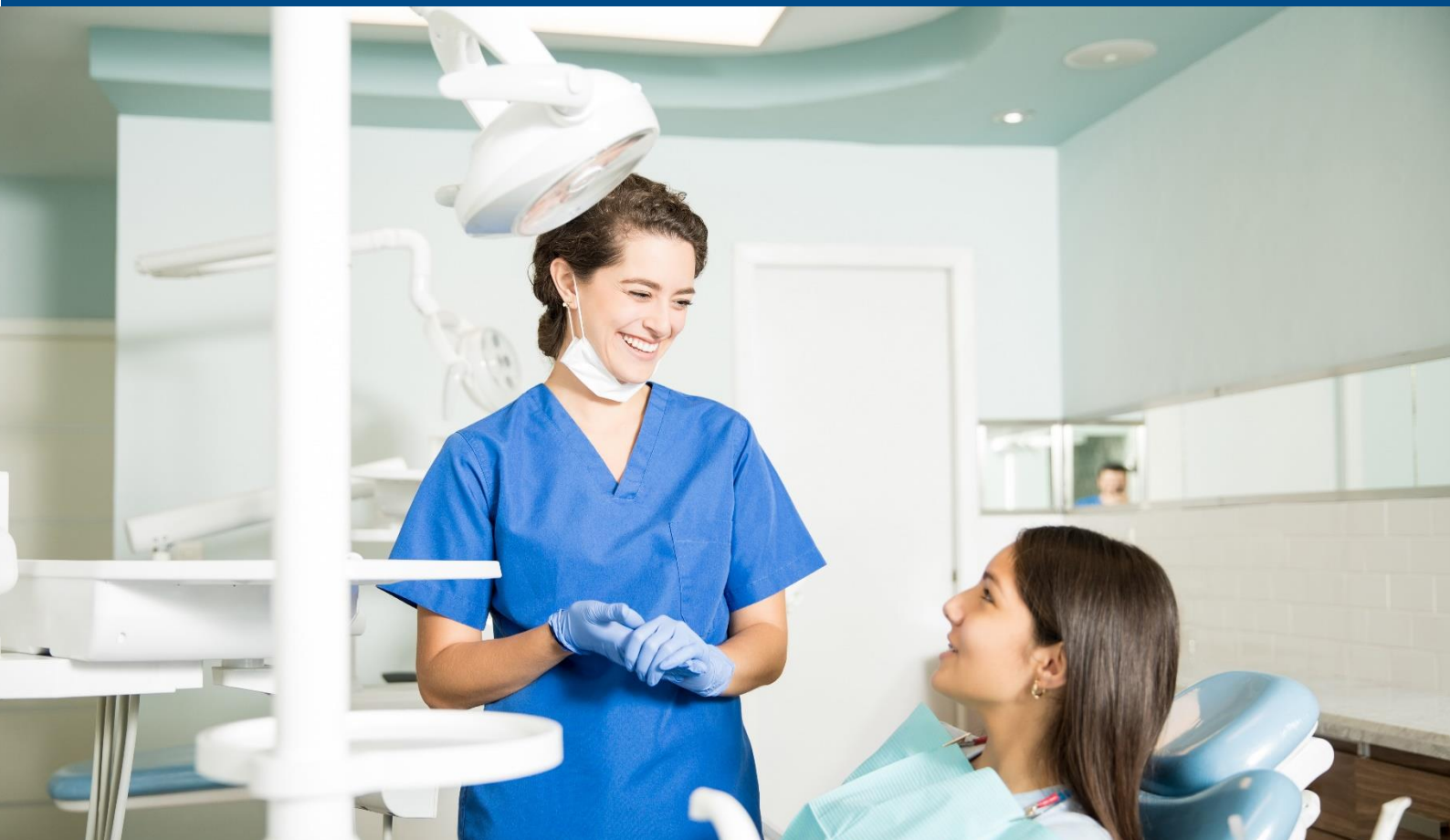


Técnico/a en prótesis dentales

Guía de buenas prácticas preventivas para
autónomos y PYMES



Índice

1. Definición	2
2. Funciones	2
3. Equipos de trabajo empleados	8
4. Productos químicos utilizados habitualmente	9
5. A Riesgos genéricos: causas, consecuencias, medidas preventivas	10
5.1 Caídas al mismo nivel	10
5.2 Golpes contra objetos inmóviles	10
5.3 Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas manuales	11
5.4 Riesgos de cortes y atrapamiento por contacto con elementos móviles de las máquinas	11
5.5 Proyección de partículas	12
5.6 Contacto eléctrico	12
5.7 Contacto térmico	14
5.8 Exposición a agentes químicos	14
5.9 Exposición a agentes físicos	18
5.10 Derivados de la carga física de trabajo	18
5.11 Exposición a agentes biológicos	19
6. Equipos de Protección Individual	21
7. Formación general	21
7.1 A nivel profesional	21
7.2 A nivel de prevención de riesgos laborales	22
8. Referencias bibliográficas	22

1. Definición

Es la persona que se encarga de dirigir y gestionar un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental; programar, organizar y controlar los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales; diseñar, preparar, elaborar, fabricar, y reparar dichos productos sanitarios a medida del paciente, mediante la utilización de productos, materiales, técnicas y procedimientos, realizando las pruebas necesarias para su acabado en el laboratorio, a partir de la prescripción e indicaciones del facultativo, realizando el envasado, etiquetado y comercialización del producto, cumpliendo la legislación específica, las normativas técnico-sanitarias, las de calidad y de seguridad e higiene vigentes, de manera autónoma y responsable y en el tiempo de elaboración establecido y acordado.

2. Funciones

Un laboratorio de prótesis dental es un lugar de trabajo donde el técnico desarrolla las tareas que se enumeran en este apartado destinadas a diseñar, preparar, fabricar, modificar y reparar tanto prótesis dentales como aparatos de ortodoncia.

El proceso de fabricación de una prótesis dental se inicia con la obtención de la impresión dental de la persona paciente y su positivado en una clínica dental, seguido de la obtención del modelo maestro de escayola y la elaboración de la prótesis mediante los procesos de fabricación específicos existentes para cada tipo en el laboratorio de prótesis dentales.

1. Gestionar un centro, instalación o laboratorio de prótesis dental y organizar los procesos de diseño, preparación, elaboración, fabricación y reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

- 1.1 Diseñar la disposición de las distintas áreas de un laboratorio de prótesis dental y la situación de los puestos de trabajo y de las máquinas, en función de las diferentes líneas de fabricación y del espacio requerido, atendiendo a los requisitos técnico-sanitarios y las normativas legales vigentes.
- 1.2 Elaborar los documentos para solicitar la licencia sanitaria previa, de funcionamiento de la instalación, como fabricante de productos sanitarios a medida.
- 1.3 Gestionar el fichero de clientes, proveedores, materiales usados, trabajos prescritos, lista de precios, así como la documentación mercantil, sanitaria y administrativa requerida, mediante un programa informático específico.
- 1.4 Gestionar el plan de mantenimiento y reparación de los equipos y la maquinaria del laboratorio de prótesis dental.
- 1.5 Planificar y gestionar la adquisición, almacenamiento y reposición de los materiales, instrumentos y herramientas utilizadas en el proceso de fabricación de prótesis dentales, así como las de tareas administrativas y de mantenimiento del laboratorio.
- 1.6 Elaborar la lista de honorarios/precios de los productos fabricados, mediante la realización de un estudio de costes que garantice la viabilidad del negocio, así como realizar, en su caso, los presupuestos solicitados.

1.7 Identificar y planificar, en tiempo y forma, las acciones derivadas de la actividad de un laboratorio de prótesis dental según la normativa mercantil, sanitaria, laboral, medioambiental y fiscal vigentes.

1.8 Planificar y desarrollar periódicamente las distintas actividades destinadas a captar nuevos clientes y a consolidar y/o ampliar las relaciones con los actuales.



2. Interpretar las prescripciones facultativas, definir el producto, programar, preparar y controlar la fabricación y/o reparación de prótesis dentofaciales, aparatos de ortodoncia y férulas oclusales.

2.1 Interpretar las prescripciones e indicaciones facultativas que se refieran a prótesis o aparatología incluyendo las características del tipo de prótesis o aparato, o la reparación o modificación requerida, para definir el producto prescrito.

2.2 Obtener el modelo maestro vaciando la impresión de manera que se reproduzcan completamente los rasgos y detalles anatómicos impresionados y, en su caso, se conserven los límites funcionales de la prótesis removible prescrita.

2.3 Elaborar cubetas individuales y planchas de articulación mediante distintas técnicas, procedimientos y materiales de uso habitual en el laboratorio de prótesis dental.

2.4 Montar los modelos en el articulador, transfiriendo los valores individuales del paciente mediante registros intra y extraorales.

2.5 Programar la fabricación del producto definido, mediante protocolos normalizados de trabajo, atendiendo a los tiempos de elaboración establecidos y acordados previamente y a la normativa técnico-sanitaria específica vigente.

2.6 Verificar la calidad del producto y su conformidad con la prescripción del facultativo y proceder a la entrega del mismo, según la normativa técnico-sanitaria específica vigente.

3. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis completas removibles de resina.

3.1 Seleccionar los dientes artificiales atendiendo al color, tamaño y forma, a partir del análisis de los datos incluidos en la prescripción, en los rodillos de articulación y según las dimensiones de los arcos dentarios del paciente.

3.2 Montar y articular los dientes artificiales según los criterios estético-funcionales individuales del paciente, indicados en la prescripción.

3.3 Diseñar y modelar las bases siguiendo las características de la prótesis y atendiendo a criterios estético-funcionales.

3.4 Realizar la incorporación en mufla de la prótesis completa y prensar o inyectar, así como polimerizar la resina acrílica.

3.5 Recuperar la prótesis dental de la mufla, remontarla en el articulador para comprobar las alteraciones sufridas durante el proceso de polimerización y realizar el tallado selectivo, para restaurar el esquema oclusal obtenido durante el montaje en cera.

3.6 Desbastar y pulir la prótesis dental completa, con los instrumentos y medios adecuados, respetando los límites y rasgos anatómicos establecidos, con el fin de obtener una superficie lisa y brillante.

3.7 Realizar reparaciones de prótesis removibles de resina.

3.8 Realizar rebases de prótesis removibles de resina.

4. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis completas removibles de resina.

4.1 Realizar el vaciado de las impresiones con yeso, los zocalados de los modelos, con los moldes y las técnicas de recortado adecuadas, para los estudios previos de ortodoncia y el montaje de los modelos en el articulador.

4.2 Realizar con precisión las estructuras que actúan como retenedores, estabilizadores y elementos activos en aparatos de ortodoncia removibles y fijas; con alambre, arcos, y bandas metálicas de diversos calibres, secciones y grado de rigidez del material.

- 4.3 Incorporar el material acrílico en aparatos removibles o a los elementos de unión en ortodoncia fija, según los requisitos del aparato de ortodoncia y, en su caso, realizar el proceso de polimerización y/o los procesos de fijación y/o soldadura con la técnica seleccionada.
- 4.4 Comprobar y activar, si procede, sobre los aparatos de ortodoncia realizados, la funcionalidad, la fuerza ejercida, la retención de los elementos elaborados y su estabilidad, con relación al producto prescrito.
- 4.5 Realizar férulas oclusales, con los modelos montados en un articulador semiajustable, según los registros que permiten programar los valores individuales del paciente.



- 5. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar restauraciones y estructuras metálicas para la elaboración de prótesis dentales de metalcerámica y/o metal-resina fijas.**
 - 5.1 Realizar los muñones desmontables individualizados en las zonas del modelo destinadas para ello, utilizando un sistema de individualización de modelos, así como la preparación de las zonas marginales.
 - 5.2 Obtener los patrones de colado de las restauraciones, estructuras, muñones o incrustaciones establecidas, mediante la técnica de modelado en cera y/o

incorporando preformas calcinables, así como los anclajes elegidos y, si el caso lo requiere, el microfresado de la estructura.

5.3 Colocar el patrón de cera en el cilindro de revestimiento en la posición adecuada para la técnica y el material de colado utilizado.

5.4 Obtener la estructura metálica o restauración dentaria diseñada en cera, mediante la técnica de colado a la cera perdida, por fusión de la aleación y su incorporación al cilindro mediante la técnica de colado seleccionada.

5.5 Realizar, mediante galvanoforración, cofias, de oro para coronas de metal-cerámica y estructuras o cofias, como elementos retentivos de prótesis mixtas o sobre implantes.

5.6 Realizar estructuras metálicas mecanizadas mediante técnicas de escaneado y fresado.

5.7 Realizar las soldaduras en las restauraciones, estructuras metálicas y anclajes de prótesis mixtas, atendiendo al material, la técnica y los elementos a soldar.

6. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis parciales removibles metálicas, de resina y mixtas.

6.1 Realizar el estudio y el diseño de la prótesis parcial removible metálica, de resina o mixta, usando el paralelómetro, así como el alivio y bloqueo del modelo, para realizar su duplicado en revestimiento o yeso.

6.2 Realizar el duplicado de los modelos maestros paralelizados y bloqueados en revestimiento, con gelatina o silicona, mediante las muflas adecuadas y el sistema seleccionado.

6.3 Modelar en cera y preformas calcinables, la prótesis parcial removible metálica y, si procede, los elementos secundarios de los anclajes, los refuerzos metálicos internos para prótesis de resina o los retenedores colados, según el diseño establecido, y colocar los bebederos de colado.

6.4 Revestir el modelo, mediante un cilindro, y realizar el proceso térmico adecuado, en un horno de calentamiento, con el fin de obtener la estructura metálica modelada, mediante el colado de la aleación, con la técnica seleccionada.

6.5 Incorporar los componentes retentivos de los anclajes a la estructura metálica, correspondientes a una prótesis mixta, mediante procesos de soldadura.

6.6 Obtener e incorporar al modelo duplicado con yeso, los retenedores colados o forjados o, en su caso, estéticos, diseñados a partir del eje de inserción establecido.

6.7 Montar los modelos en el articulador, según los registros intraorales obtenidos y realizar el montaje de dientes y modelado de los tejidos blandos atendiendo a criterios estético-funcionales.

6.8 Colocar la resina y polimerizarla mediante un sistema de muflas, o con llaves de silicona sobre la estructura metálica o la base, para reproducir los tejidos blandos y, en su caso, fijar los dientes a la estructura metálica.

6.9 Recuperar la prótesis y proceder a su desbastado y pulido con el micromotor, la pulidora y las fresas, discos, gomas, cepillos, ceras y pastas de pulir adecuadas.

7. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar recubrimientos estéticos y restauraciones de cerámica o resina, con o sin metal.

7.1 Realizar restauraciones provisionales de resina para prótesis fija sobre dientes naturales teniendo en cuenta la adaptación marginal, las zonas de contacto, la oclusión, la estética y la higiene, aplicando distintas técnicas y materiales.

7.2 Realizar coronas o puentes de metal-resina sobre dientes naturales o sobre muñones artificiales.

7.3 Realizar coronas o puentes de metal-cerámica sobre dientes naturales o sobre muñones artificiales.

7.4 Realizar restauraciones cerámicas sin metal sobre estructuras mecanizadas, presinterizadas o sinterizadas, del material seleccionado, mediante procesos de escaneado y fresado.

7.5 Realizar restauraciones cerámicas sin metal, mediante técnicas de termo-inyección, con los materiales indicados.

7.6 Realizar restauraciones de cerámica sin metal mediante la técnica de duplicado del muñón en revestimiento.

8. Diseñar, preparar, elaborar, fabricar y reparar prótesis dentales sobre implante.

8.1 Realizar férulas radiográficas y quirúrgicas teniendo en cuenta la zona indicada para situar los implantes.

8.2 Realizar cubetas individuales para la toma de impresión de un caso con implantes y obtener los modelos con los "transfers" y réplicas correspondientes y, si es necesario, con el vaciado en silicona de los tejidos blandos.

8.3 Colocar los elementos protésicos de los implantes o, en su caso, anclajes radiculares, sobre el modelo maestro y obtener las estructura primarias: barras o anclajes para una

prótesis removible, o la estructura para una prótesis de metal cerámica/resina o híbrida, por el sistema de colado o fresado y, si es necesario, soldado, según corresponda en cada caso.

- 8.4 Repasar la estructura metálica o la barra realizada, utilizando el micromotor y la microfresadora y, en su caso, obtener y colocar los elementos secundarios y de retención y de refuerzo interno de la prótesis removible sobre implantes.
- 8.5 Montar los modelos en el articulador a partir de los datos obtenidos con los registros de articulación intra y/o extraorales indicados en la prescripción.
- 8.6 Obtener la prótesis removible de resina, sobre implantes o híbrida, atendiendo a criterios estético funcionales, utilizando el sistema de polimerización seleccionado y ajustando la oclusión en el articulador.
- 8.7 Obtener las restauraciones provisionales de resina sobre implantes, la prótesis fija implantosoportada de metal cerámica o resina compuesta, atendiendo a los requisitos estético-funcionales adecuados en cada caso.
- 8.8 Realizar prótesis extraorales, implantosoportadas o adheridas, con la técnicas y materiales adecuados para alcanzar su integración estético-funcional en el paciente.



3. Equipos de trabajo empleados

- > **MAQUINARIA:** Máquina de vapor, sistemas de aspiración, Calentadores de Cera, centrifugadoras inductoras, arenadoras o chorro arena, compresores de laboratorio, baño

electrolíticos, limpiador de ultrasonidos, decantadoras, dosificadoras, escáner de laboratorio, espátulas eléctricas, fresadoras, hornos cerámica, hornos precalentamiento, impresora 3D CAD CAM, lámparas de laboratorio, mezcladoras, micromotores y turbinas, polimerizadoras, prensas de laboratorio, pulidoras, recortadoras, soldadores, termoconformadoras, vibradores, etc.

- > **INSTRUMENTAL Y OTROS MATERIALES:** alicates, tijeras, cuchillos, tenazas, espátulas, pinzas, cepillos y discos de pulido, discos de corte, fresas, aditamentos protésicos, mandriles, pulidores, mecheros, sopletes, lecron, zhale y otro tipo de instrumental para moldear, tornillos, alambres, articuladores, paralelizadores, instrumental para encerar, pinceles, calibradores, balanzas, probetas, bridas, muflas, percutor para desenmuflar, crisoles, bandejas refractarias, bandejas de cocción, zocaladores, tazas de goma, vasos Dappen u otros accesorios de impresión, etc.



4. Productos químicos utilizados habitualmente

Aleaciones y metales, compuesto para impresión (godiva), desinfectantes para impresiones, diferentes tipos de yesos dentales, resina epóxica y poliuretano para modelar, dientes artificiales de resina, resinas acrílicas (para fijar, modelar, autopolimerizables, termopolimerizables, calcinables, para ortodoncia, etc.) ceras, composites, separadores de yeso, revestimientos, siliconas, pastas abrasivas y abrillantadoras, productos chorreado (óxido de aluminio), material termoplástico (truwax), spray de articulación, pegamentos, siliconas, laca espaciadora, maquillajes específicos, etc.

5. Riesgos genéricos: causas, consecuencias, medidas preventivas

5.1 Caídas al mismo nivel

Causas principales

Superficie del suelo mojada o resbaladiza por la presencia de polvo y de líquidos, iluminación insuficiente, etc.

Consecuencias

Las más frecuentes son de carácter leve: heridas, torceduras, golpes, esguinces, etc.

Medidas preventivas

Orden y limpieza en la zona de trabajo y en la zona de paso. Establecer un programa periódico de limpieza y desinfección (tanto de las instalaciones como de los equipos de trabajo empleados).

Colocar los cables de las máquinas eléctricas de tal forma que no atraviesen zonas de paso. El cableado general debe canalizarse por regletas en el suelo o paredes.

Retirar inmediatamente cualquier derrame que se vierta al suelo.

Utilizar calzado adecuado a la actividad que se va a desarrollar, y que esté provisto de suela antideslizante.

La iluminación de los espacios de trabajo y zonas de paso debe ser la adecuada en base al Real Decreto 486/1997, de lugares de trabajo.

5.2 Golpes contra objetos inmóviles

Causas principales

Golpes con mobiliario o instalaciones, obstáculos en las zonas de paso, iluminación insuficiente.

Consecuencias

En general, son de carácter leve (golpes, magulladuras).

Medidas preventivas

Mantener el orden y la limpieza en todas las zonas de trabajo. Evitar acopios provisionales.

Garantizar unas adecuadas condiciones lumínicas acorde a lo establecido en el R.D. 486/97, sobre los lugares de trabajo.

5.3 Golpes, pinchazos y cortes con objetos o herramientas manuales

Causas principales

Uso de instrumentos cortantes y punzantes (bisturí, lecron, zhale, cuchilletes, discos de corte, etc.).

Consecuencias

Pequeños cortes y heridas que en general son de pronóstico leve. En casos extremos las consecuencias pueden ser más graves (amputaciones, cortes en los tendones, etc.).

Medidas preventivas

Utilizar el instrumental adecuado en función de cada tarea, y únicamente para el uso que ha sido diseñado.

Comprobar periódicamente el correcto estado del instrumental, desechando el desgastado y/o defectuoso.

Extremar la precaución cuando se manipulen agujas, accesorios e instrumentos cortantes y punzantes, tanto al utilizarlos como al limpiarlos. Estar atento al trabajo que se está realizando.

Mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados, de tal manera que al finalizar cada tarea se recoja todo el material y equipos de trabajo utilizados. Guardar el instrumental limpio en lugares designados para ello.

El instrumental cortante se protegerá en fundas protectoras después de utilizarlo.

Evitar llevar cualquier parte del cuerpo descubierta.

Se deben utilizar contenedores específicos para desechar las agujas u otros objetos punzantes.

5.4 Riesgos de cortes producidos por contacto con elementos móviles de las máquinas

Causas principales

Contacto directo accidental con elementos móviles de máquinas, especialmente la fresadora, pulidora, recortadoras, etc.

Consecuencias

Lesiones dérmicas superficiales. Potencialmente puede existir riesgo de infección.

Medidas preventivas

Toda máquina debe tener protegidos todos los elementos móviles, de tal manera que sean inaccesibles a movimientos voluntarios o involuntarios del trabajador. No anular ni burlar dichos elementos.

Cumplir las normas de seguridad indicadas en las instrucciones del fabricante. Extremar la precaución durante su uso, limpieza y mantenimiento.

Uso de los equipos de protección individual detallados en la evaluación de riesgos y/o recomendados por el fabricante.

Prestar especial atención en realizar periódicamente un mantenimiento preventivo de todos los equipos de trabajo.

No utilizar nunca maquinaria averiada. Proceder a su reparación.

Todos los trabajadores que utilicen dichas máquinas estarán capacitados y formados adecuadamente para su uso.

5.5 Proyección de partículas

Causas principales

Proyección de partículas metálicas, resinas, etc. liberadas en distintos procesos como por ejemplo en la utilización de las pulidoras y las microfresadoras.

Consecuencias

Las consecuencias pueden ser desde leves (pequeños golpes, rasguños, irritaciones) hasta graves (pérdida de visión).

Medidas preventivas

Los equipos de trabajo con riesgo a protecciones de partículas estarán dotados con dispositivos para que protejan al trabajador de dicha exposición (pantallas fijas y/o regulables). No anular ni burlar dichas protecciones.

Cuando sea posible estas máquinas funcionarán por vía húmeda para evitar dispersión de polvo al ambiente.

Utilización obligatoria de gafas protectoras contra la proyección de partículas.

5.6 Contacto eléctrico

Causas principales

Contacto directo o indirecto con elemento en tensión de los distintos equipos empleados en el lugar de trabajo.

Consecuencias

Quemaduras, tetanización, fibrilación ventricular, asfixia o muerte.

Medidas preventivas

Conservar los equipos en perfecto estado de uso y conservación. Antes de utilizar cualquier equipo eléctrico se deben revisar los cables y las conexiones.

Antes de limpiar cualquier equipo eléctrico se debe desconectar de la red.

Cumplir con las recomendaciones indicadas en los manuales de instrucciones de los equipos.

Todos los equipos eléctricos deben estar señalizados correctamente. Solamente el personal especializado para ello, puede manipular el interior de los equipos de laboratorio.

Se deben hacer las comprobaciones e inspecciones de las instalaciones eléctricas según la legislación vigente.



5.7 Contacto térmico

Causas principales

Contacto directo, sin la protección adecuada, con las piezas cerámicas que se extraen del horno de cocción, o de aquellas piezas que han sido tratadas en el horno de sinterización. Utilización mecheros, autoclaves, sopletes, etc.

Consecuencias

Quemaduras de diferentes grados.

Medidas preventivas

Extremar la precaución al extraer las piezas de los hornos. Utilizar guantes de protección adecuados con propiedades térmicas aislantes y ayudarse de elementos auxiliares para tal fin. Evitar tener partes del cuerpo expuestas o descubiertas.

5.8 Exposición a agentes químicos

Causas principales

Exposición a los diferentes productos químicos que se manipulan.

Los principales procesos de fabricación de prótesis dentales donde podría haber exposición a los agentes químicos de interés en esta ficha son:

- Fabricación de prótesis metálicas, fijas.
- Fabricación de prótesis metálicas, fijas recubiertas de cerámica.
- Fabricación de prótesis metálicas, removibles.
- Fabricación de prótesis de resina, removibles.
- Fabricación de prótesis mediante tecnología CAD-CAM.

En general, las áreas de actividad desarrolladas en los laboratorios de prótesis dentales se distinguen en:

- a) Escayola, polimerización y pulido.
- b) Fundición.
- c) Modelado, desbastado y pulido.

Los agentes químicos presentes en estos procesos son principalmente: disolventes, colorantes, yesos, compuestos metálicos (aluminio, níquel, cromo, cobalto, molibdeno), sílice cristalina y resinas acrílicas (en cuya composición hay metacrilatos).

Nos centraremos en la exposición a polvo de sílice cristalina, partículas metálicas y metacrilato de metilo.

Sílice Cristalina. Dióxido de silicio (SiO₂) cristalizado. Presente en diferentes formas y en cantidades más o menos significativas. Se encuentra principalmente en:

- Materiales de recubrimiento o revestimiento. Son materiales refractarios pulverulentos de granulometría muy fina. Contienen sílice cristalina, con proporciones importantes de cuarzo y cristobalita (alrededor del 80%).
- Materiales abrasivos. Los abrasivos actuales de uso común contienen muy poca o ninguna sílice cristalina libre (menos del 1%). En caso de que se reciclen, se van enriqueciendo progresivamente en sílice cristalina libre por arrastre de los recubrimientos.
- Productos para pulir. Pastas para pulir que pueden contener cuarzo, y piedra pómez, de origen natural o sintético, formada por silicatos complejos y que frecuentemente contiene cuarzo en pequeñas cantidades.
- Materiales cerámicos: En algunas ocasiones pueden contener trazas de sílice cristalina.

Metales. Procedentes de los procesos en los que se emplean aleaciones metálicas, siendo las más utilizadas:

- Aleaciones de cromo-cobalto (estelita): Contienen 50-70% de cobalto, 10-30% de cromo, y una proporción variable de molibdeno, manganeso, aluminio y tungsteno. Se utilizan para fabricar las placas base de prótesis removibles y prótesis fijas.
- Aleaciones de níquel-cromo: Contienen del 60-80% de níquel y del 10-25% de cromo. Se utilizan para prótesis fijas y para la estructura de prótesis cerámicas. Algunas pueden contener berilio (hasta un 2%).

Metacrilato de Metilo (MMA). Las resinas más utilizadas son las acrílicas termoplásticas, en particular el polimetilmetacrilato que se obtiene mezclando polimetilmetacrilato prepolimerizado (polvo) con el monómero metacrilato de metilo (líquido). También se utilizan resinas autopolimerizables.

Para más información, consultar la ficha Basequim 035. Situaciones de exposición a agentes químicos en laboratorios de prótesis dentales. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Descárgatela [aquí](#).

Una vez identificado los productos químicos y los procesos en los que existe riesgo de exposición a los mismos, dependiendo de sus propiedades físico-químicas, y de cómo se manipulen, podrán penetrar en el organismo por diferentes vías de entrada:

- Vía inhalatoria, debido a la presencia de:
 - Sílice cristalina en la preparación de los materiales cerámicos, durante la retirada de los revestimientos cerámicos y en el acabado de las piezas.
 - Partículas y humos metálicos, durante el proceso de fusión de las aleaciones metálicas y en los procesos de acabado de las piezas metálicas.
 - Vapores de polimetilmetacrilato de metilo y metacrilato de metilo, durante la elaboración de las piezas de resina acrílicas.
 - Vapores procedentes de la degradación térmica de las ceras (Aldehídos como el formaldehído, cetonas, colofonia).
- Vía dérmica, por contacto directo con la piel de:
 - Las partículas metálicas y cerámicas.

- Las resinas sintéticas.
 - Vía digestiva y/o parenteral, debido a la ingestión de la materia particulada por malos hábitos higiénicos o la deglución de las partículas previamente inhaladas.

Otros factores de riesgo que favorecerán dicha exposición son: la no utilización de los equipos de protección personal, y la falta de sistemas de ventilación con extracción localizada.

Consecuencias

El contacto directo de la piel con resinas acrílicas (con metacrilato de metilo) y con compuestos metálicos puede dar lugar a dermatitis de contacto y reacciones de tipo alérgica. Irritaciones en los ojos.

La exposición repetida a polvo (cromo, cobalto, níquel, berilio, cuarzo), y/o humos metálicos puede afectar al sistema respiratorio (cáncer, irritaciones respiratorias, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)), fiebre de los metales, sensibilización respiratoria por inhalación a metales, como el caso del berilio). Aunque también pueden producir irritaciones oculares o desencadenar otro tipo de enfermedades autoinmunes. Algunos metales son tóxicos para la reproducción, como el cobalto.

Concretamente la exposición a polvo de sílice cristalina respirable puede afectar al sistema respiratorio (silicosis, cáncer de pulmón, EPOC) y puede provocar irritaciones en los ojos y la piel.

La exposición a vapores de metacrilato de metilo, puede producir irritaciones en el sistema respiratorio y efectos sobre el sistema nervioso.

Medidas preventivas

Siempre que sea posible se deben sustituir las sustancias más peligrosas por otras menos tóxicas.

Seleccionar adecuadamente los productos a utilizar en cada proceso.

Consultar tanto las etiquetas como las fichas de seguridad de los productos. Formación e información a los trabajadores.

Delimitar las zonas de trabajo donde se desarrollen procesos más peligrosos y contaminantes (revestimiento, cocción, fundición, desmoldeo mecánico, chorreado, acabado, pulido, etc.).

Usar materiales de revestimiento en sobres predosificados.

Automatizar en la medida de lo posible las tareas manuales de mecanizado de piezas.

Trabajar en vía húmeda en aquellos procesos que sea posible (esmerilar los revestimientos, pulir las prótesis, romper moldes, etc.).

Establecer un tiempo mínimo de espera entre la terminación de fusión de material de colada y el vertido de este sobre el molde.

Optar preferentemente, para la fabricación de resina metacrílica, la técnica de cápsulas predosificadas en vez de en abierto (si se hace de esta última forma verter el líquido sobre el polvo y no al revés).

Utilizar dispositivos de captación en origen. Es obligatorio utilizar sistemas de extracción localizada en todas aquellas operaciones donde exista riesgo por inhalación a estos productos. Instalación de ventilación general complementaria a la extracción local.

Por ejemplo, todas aquellas operaciones en las cuales se genere polvo silíceo, aunque sea de manera puntual pero repetidamente (como por ejemplo en la apertura de bolsas que contienen cuarzo y mezclado con aglutinantes, apertura o rotura de cilindros, etc.), se deberán realizar bajo una cabina de aspiración en la que la parte frontal sea móvil y regulable en altura para adecuarla al proceso que se vaya a realizar.

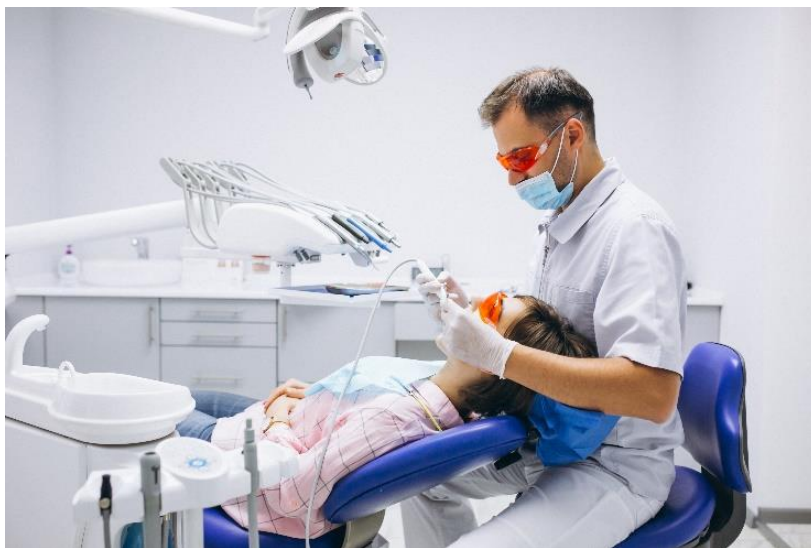
En caso necesario, y siempre que con los sistemas de extracción localizada no se garantice totalmente que el trabajador no se expone al polvo, se deberá utilizar adicionalmente la protección respiratoria con los filtros adecuados al tipo de producto o productos expuestos.

Establecer un programa de limpieza y desinfección periódico del laboratorio. Usar paños húmedos para la limpieza de materiales, equipos y superficies de trabajo. Evitar barrer. Este tipo de tareas se realizarán con el uso de equipos de protección respiratoria.

Es obligatorio el uso de guantes con protección química.

Se debe extremar al máximo la higiene personal. Lavado de manos antes y después de atender a cada paciente (aunque se hayan utilizado guantes), y cuando las manos se hayan manchado con materiales potencialmente contagiosos. La limpieza se realizará con agua, jabón y soluciones antisépticas desinfectantes y se secarán con toallas de papel desechable. Para que sea efectivo se aconseja que el lavado se realice durante veinte segundos de fricción bajo el chorro de agua.

No comer ni beber en la zona de trabajo.



5.9 Exposición a agentes físicos

Causas principales

Exposición a niveles de ruido de altas frecuencia de forma discontinua, en las operaciones de acabado, pulido, corte, etc. procedente de los equipos utilizados (pulidoras, microfresadoras, etc.).

Exposición a vibraciones de diferente intensidad en la realización de las operaciones mencionadas anteriormente.

Consecuencias

Posible sordera profesional (niveles sonoros equivalentes superiores a 80 dBA durante la jornada laboral de 8 horas) o falta de confort acústico.

Síndrome de vibración dedo/mano derivado del uso de instrumental o máquinas que emiten vibraciones.

Medidas preventivas

Se deben utilizar aquellos equipos de trabajo que generen el menor ruido posible, así como realizar un mantenimiento adecuado de los mismos.

Instalar revestimientos absorbentes de ruido en paredes y techos.

Siempre que sea posible, desde un punto de vista organizativo, se recomienda rotar en los puestos de trabajo, para evitar exposiciones continuadas.

Se recomienda usar protección auditiva y guantes antivibración.

5.10 Derivados de la carga física de trabajo

Causas principales

La actividad del protésico dental es de alta precisión y requiere la utilización constante de las extremidades superiores.

Por lo que pueden adoptarse posturas inadecuadas y forzadas de las manos y muñecas, así como la realización de movimientos repetitivos con frecuencia. El cuello y la espalda también pueden adoptar posturas de trabajo forzadas.

Consecuencias

Los trastornos musculoesqueléticos son provocados por:

- Posturas forzadas y/o mantenidas durante largos periodos de tiempo en el trabajo: molestias musculares, tendinosas o articulares en forma de dolor e impedimento. En general, las molestias aparecen principalmente en la zona de cuello, hombros y brazos. Bipedestación estática.

- Movimientos repetitivos que afectan a mano-muñeca durante el desarrollo de las distintas tareas desempeñadas.

Medidas preventivas

Se recomienda formación práctica para adquirir buenos hábitos posturales en el trabajo y para trabajar en las posturas adecuadas a fin de utilizar el mayor número de músculos en semirelajación.

Para el trabajo en posición de sentado, se debe regular la altura de la silla en función de cada tarea. Siempre deberá estar adaptado la altura del plano de trabajo a las características del trabajador. Se debe tener en cuenta el aspecto dimensional del lugar de trabajo.

Alternar postura de trabajo de pie y sentado, cuando sea posible y lo permita la tarea.

5.11 Exposición a agentes biológicos

Causas principales

Por contacto directo con las impresiones y/o prótesis que potencialmente pueden tener restos biológicos contaminados (sangre, saliva y otras sustancias bucales).

Consecuencias

Contagio de enfermedades infecciosas (hepatitis, sida, etc.).

Medidas preventivas

Establecer unas normas de bioseguridad y desinfección en los laboratorios de prótesis dentales. Se deberán establecer unos protocolos de protección personal, de limpieza y desinfección de las áreas/equipos de trabajo y manejo de muestras y materiales.

Se debe extremar al máximo la higiene personal. Lavado de manos periódicamente y cuando las manos se hayan manchado con materiales potencialmente contagiosos. La limpieza se realizará con agua, jabón y soluciones antisépticas desinfectantes y se secarán con toallas de papel desechable. Para que sea efectivo se aconseja que el lavado se realice durante veinte segundos de fricción bajo el chorro de agua.

No se permitirá comer, beber ni almacenar comidas dentro del área de trabajo. El personal deberá de retirarse todo tipo de ornamentos (los anillos, pulseras, etc.). Si el personal presenta algún tipo de herida en la piel debe cubrísela adecuadamente antes de comenzar sus tareas. Evitar llevarse las manos a la cara (no tocarse los ojos, nariz o boca).

Uso de bata de manga larga dentro del laboratorio.

Utilizar los Equipos de Protección Individual (guantes adecuados y mascarillas para partículas).

Los residuos pueden representar un riesgo biológico importante si no se manejan de manera adecuada. Desechar de forma adecuada todos los materiales y residuos que hayan estado en contacto con fluidos corporales.



En caso de emergencia o incidente en el laboratorio, actuar de la siguiente manera:

- Cuando se produzca un derrame de posible material infectado, el técnico deberá ponerse guantes, cubriendo el fluido derramado con papel absorbente. Posteriormente se verterá sobre el papel y alrededor del mismo una solución desinfectante (no se recomienda alcohol por rápida evaporación, sin llegar a coagular con el líquido contaminado) y se dejará actuar durante 10 minutos antes de retirarlo con la ayuda de papel absorbente seco y limpio. Finalmente se depositará en el recipiente de residuos contaminados para su correcta eliminación.
- En caso de pinchazo, herida punzante con material o líquido contaminado, lavar con abundante agua y jabón, favoreciendo el sangrado de la herida. Se requerirá asistencia sanitaria en casos graves y notificar cualquier enfermedad febril aguda que manifieste en días posteriores a la exposición.

Se deben seguir los procedimientos de desinfección de las áreas/equipos de trabajo y materiales con sustancias desinfectantes eficaces. En este sentido cabe destacar las siguientes soluciones:

- **Solución de ácido hipocloroso.** No genera reacción e interactúa de manera pasiva, pero su carga neutra permite el ataque inmediato ante bacterias, hongos y virus.

- **Alcohol (solución al 70%) y gel antibacterial.** Desactiva de manera rápida y eficaz una gran diversidad de microorganismos potencialmente nocivos presentes en las manos. No efectivo contra virus, hongos y esporas.
- **Glutaraldehído.** Se utiliza para desinfección de alto nivel, de material termosensible (que no puede esterilizarse por calor como los endoscopios). Presenta el inconveniente que es irritante para la piel, mucosas y desprende vapores tóxicos. Además de ser inflamable.
- **Hipoclorito sódico.** Es un oxidante muy reactivo. Es letal para varios microorganismos, virus y bacterias, y menos contra esporas bacterianas, hongos y protozoarios.
- **Compuestos de amonio.** Presentan buenas características como detergentes. Son incoloros, no corrosivos de metales y no tóxicos. No son tan eficaces contra algunas bacterias.

6. Equipos de Protección Individual

- Guantes de protección (vinilo, butilo, etc.) para productos químicos. Consultar la ficha de seguridad del producto a manipular para elegir el mejor tipo de guante.
- En operaciones con riesgo de contacto térmico, uso de guantes de resistencia térmica.
- Mascarillas de protección apropiadas para las operaciones en las que puedan existir exposiciones elevadas a partículas (pulido, fresado, etc.). Como norma general se recomiendan filtros frente a partículas tipo P2 Y P3, pero para gases y vapores orgánicos recurriremos a filtros AP3 (si su punto de ebullición $PE > 65^{\circ}\text{C}$) o filtros AXP3 (si su punto de ebullición $PE < 65^{\circ}\text{C}$).
- Protección ocular frente a salpicaduras, polvos y aerosoles (gafas de montura integral compatibles con protección respiratoria). No utilizar lentes de contacto en las tareas de preparación de resina ni en su proximidad).
- Protecciones auditivas.

7. Formación general

7.1 A nivel profesional

- Técnico Superior en prótesis dentales al amparo del Real Decreto 769/2014, de 12 de septiembre, por el que se establece el título se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Cualificación profesional de la ocupación de Técnico superior en prótesis dentales, perteneciente a la familia profesional de Sanidad al amparo del Real Decreto 887/2011, de 24 de junio.

7.2 A nivel de prevención de riesgos laborales

Es recomendable, aunque no excluyente, llevar a cabo formación en materia preventiva (para poder desempeñar las funciones de técnico en prótesis dentales con unas condiciones óptimas de seguridad y salud), en los siguientes campos:

- Curso específico sobre los riesgos laborales presentes en el puesto de trabajo.
- Curso sobre manipulación de productos químicos.
- Curso sobre la correcta utilización de los Equipos de Protección Individual.
- Curso sobre prevención frente a la exposición de agentes biológicos.
- Curso de primeros auxilios. Procedimientos específicos de cómo actuar en caso de accidente.

8. Referencias bibliográficas

- Real Decreto 1687/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Prótesis Dentales y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 887/2011, de 24 de junio, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional Sanidad.
- Prevención de riesgos laborales en laboratorios de prótesis dental. Riesgos asociados al laboratorio de prótesis dental. Profesor: Javier Pérez García de Castro. Junta de Andalucía.
- Basequim 035. Situaciones de exposición a agentes químicos en laboratorios de prótesis dentales. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).
- Protocolo de bioseguridad y desinfección en el laboratorio dental. C.D. Felipe G. Caballero Ruvalcaba. C.D. Irving Alvarado García. C.D. Verónica Segundo Garduño. Lic. Shobaz Ali Ghulam Flores
- Alerta sobre la posible incidencia de silicosis en las actividades de protésicos dentales. Instituto riojano de salud laboral (2011).
- Dimitrije Petrovi, Nebojša Kruni, Milena Kostić. Risk factors and preventive measures for occupational diseases in dental technicians. Vojnosanit Pregl 2013; 70(10): 959–963.
- Condiciones de seguridad en el laboratorio dental. www.odontología.clínica.com.

NOTA:

La utilización en esta guía del masculino singular y plural, no tiene intención discriminatoria alguna, refiriéndose a mujeres y hombres en el trabajo como colectivo.