



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RECURSOS INTERACTIVOS DE LESIONES
ELEMENTALES COMO APOYO AL APRENDIZAJE EN
PATOLOGÍA GENERAL**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

CATHERINE SAMANTA VILLA RODRÍGUEZ

TUTORA: Mtra. LILA ARELI DOMÍNGUEZ SANDOVAL

V.B.

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dirección General de Asuntos del Personal Académico
Dirección de Apoyo a la Docencia
Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación
Proyecto PAPIME PE210522

A mí misma, porque nunca me rendí.

A Armando Villa, porque sin él no tendría todo lo que tengo ni sería todo lo que soy.

A Dolores Rodríguez, por enseñarme a ser el fénix que siempre renace de las cenizas.

A Evelyn y a Lilia, por ser las mejores porristas en las buenas y en las malas.

A Daniel Tapia, por 12 años sin soltar mi mano por sobre todas las cosas.

A Luisa, a Keyla, a Areli y a Leylani, por elegir existir conmigo.

A la Mtra. Lila, por permitirme ser parte de este emocionante proyecto.

A todas las almas hermosas de los compañeros y los profesores que cruzaron camino conmigo en esta facultad y me regalaron una sonrisa, una palabra, me compartieron algún material, me apoyaron con algún paciente, entre mil cosas más que hicieron de mi estancia en esta carrera una completa aventura.

Índice	3
Introducción	5
Capítulo 1	
Aprendizaje	
1.1 Concepto	6
1.2 Realidad virtual	10
1.2.1 Características de la realidad virtual	13
1.2.2 Tipos de realidad virtual	14
1.2.3 Aplicaciones de la realidad virtual	17
1.3 Aprendizaje virtual	20
Bibliografía capítulo 1	23
Bibliografía imágenes capítulo 1	24
Capítulo 2	
Lesiones primarias en cavidad oral	
2.1 Características generales	26
2.2 Tipos de epitelio en cavidad oral	27
2.3 Lesiones elementales primarias	28
2.3.1 Modificación del color de la piel	29
2.3.1.1 Hiper melanosis melanótica	31
2.3.1.2 Lesiones pigmentadas de origen exógeno	38
2.3.1.3 Pigmentaciones asociadas a enfermedades sistémicas y genodermatosis	42
2.3.2 Modificación del relieve de la mucosa	45
2.3.2.1 Lesiones sólidas	45
2.3.2.2 Lesiones con contenido líquido	50

Bibliografía capítulo 2	57
Bibliografía imágenes capítulo 2	59
Bibliografía cuadros capítulo 2	66
Capítulo 3	
Diagnóstico de alteraciones bucales	
3.1 Examen bucal	67
3.2 Auxiliares de diagnóstico	74
3.2.1 Biopsia	74
3.2.2 Citología exfoliativa	78
3.2.2 Imagenología	80
Bibliografía capítulo 3	84
Bibliografía imágenes capítulo 3	85
Conclusiones	87

Introducción

La pandemia por el COVID-19 ha marcado no sólo nuevas dinámicas en la salud, la economía, la dinámica social, sino también en la educación en todos sus niveles, por ello en este trabajo vamos a reflexionar sobre las percepciones hacia la educación virtual de los estudiantes a nivel superior, específicamente en la Licenciatura de Cirujano Dentista.

Durante este periodo se ha aplicado el trabajo virtual, buscando reemplazar a través de correo electrónico o reunión por vía plataformas virtuales como Zoom o Google Meet las clases presenciales; de esta forma la virtualización se comporta como una extensión del aula presencial, sustentada principalmente por la comunicación que se establece desde la distancia entre los actores del proceso que utilizan recursos didácticos de manera virtual, para desarrollar actividades con nuevas formas y formatos de distribución de contenidos, donde los estudiantes gestionan su conocimiento, por tanto, hay que verla como una oportunidad que acorta las distancias, enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje, permite el desarrollo de los programas de estudio, fortalece las relaciones e inculca la colaboración entre todos los actores.

La piel es un órgano muy complejo, es el más extenso del cuerpo y lo recubre en su totalidad. Su extensión depende de la talla y peso de cada individuo. Por ser el recubrimiento externo y protector del cuerpo, está expuesta al medio ambiente y por lo tanto a múltiples agresiones, y esto la hace vulnerable a crecimientos, erupciones, decoloración, quemaduras, heridas, infecciones etc.

La piel como la mucosa juegan un papel importante en la protección de los tejidos, y se ha visto que son blanco de muchas expresiones de enfermedad o desequilibrios de los sistemas del cuerpo; reconocer que la piel circundante a la cavidad oral y la mucosa oral pueden tener alteraciones que indican una condición sistémica o local es parte esencial de un buen diagnóstico.

Capítulo 1

Aprendizaje

1.1 Concepto

Se entiende por aprendizaje al proceso a través del cual el ser humano adquiere o modifica sus habilidades, destrezas, conocimientos o conductas, como fruto de la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción. Dicho en otras palabras, el aprendizaje es el proceso de formar experiencia y adaptarla para futuras ocasiones: aprender.

No es sencillo hablar de aprendizaje, ya que existen diversas teorías y aproximaciones al hecho. Lo que se tiene claro es que los seres humanos y los animales superiores estamos dotados de cierta capacidad de adaptación de la conducta y de resolución de problemas que puede ser resultado de presiones ambientales o de eventos fortuitos, pero también de un proceso voluntario (o no) de enseñanza.

Cuando se observa la evolución del sistema educativo en México en los últimos cuarenta años se puede identificar que la innovación de la educación ha sido un argumento que continuamente se esgrime en los momentos de cambio, en las reformas educativas propuestas. Se ha creado un imaginario social donde lo nuevo aparece como un elemento que permite superar lo anterior, al hacer las cosas mejores.

El aprendizaje humano se vincula con el desarrollo personal y se produce de la mejor manera cuando el sujeto se encuentra motivado, es decir, cuando tiene ganas de aprender y se esfuerza en hacerlo. Para ello emplea su memoria, su capacidad de atención, su razonamiento lógico o abstracto y diversas herramientas mentales que la psicología estudia por separado.

Efectivamente, la innovación atiende la necesidad de incorporar elementos novedosos al funcionamiento del sistema educativo; es el resultado de la evolución impresionante que han tenido las tecnologías, así como de las propuestas que se van

elaborando en el ámbito de la educación y de la enseñanza, como consecuencia de los desarrollos de diversos enfoques de investigación en el ámbito de la pedagogía, la didáctica, la psicología, la comunicación, entre otras disciplinas.

El tema de las competencias forma parte del ámbito discursivo de nuestros días y, en estricto sentido, de los discursos educativos actuales. Sin embargo, en la perspectiva de que sus planteamientos no sólo se queden en el plano del discurso, sino que realmente se incorporen a la mejora de los procesos educativos, es necesario resolver algunas cuestiones fundamentales. La ausencia de una perspectiva genealógica del concepto y las limitaciones de su empleo en el campo del currículo.

Para cumplir el conjunto de las misiones que les son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio.

Mas, en general, la enseñanza escolar se orienta esencialmente, por no decir que, de manera exclusiva, hacia el aprender a conocer y, en menor medida, el aprender a hacer. Las otras dos formas de aprendizajes dependen las más de las veces de circunstancias aleatorias, cuando no se les considera una mera prolongación, de alguna manera natural, de las dos primeras. Pues bien, la comisión estima que, en cualquier sistema de enseñanza estructurado, cada uno de esos cuatro “pilares del conocimiento” debe recibir una atención equivalente a fin de que la educación sea para el ser humano, en su calidad de persona y de miembro de la sociedad, una experiencia global y que dure toda la vida en los planos cognoscitivos y práctico.

El desarrollo continuo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha posibilitado el acceso a la información de formas novedosas, las cuales permiten a

los usuarios tener nuevas opciones en varios aspectos de su vida cotidiana, conectándolos a un mundo virtual que evoluciona cada día. Este tipo de desarrollos ha beneficiado al sector educativo, promoviendo proyectos en los que los usuarios pueden acceder de forma más fácil, sin importar el tiempo y el lugar en donde se encuentren, dándoles facilidades para poder formarse en los diferentes niveles educativos, según sus necesidades y recursos disponibles, así como desarrollar nuevas formas de enseñanza donde no es necesario tener a los estudiantes de forma presencial.

En los países de Latinoamérica la inclusión de las TIC dentro de los procesos educativos, en la formación en educación superior, ha significado un reto que varía en cada país, según los intereses políticos y económicos que se tengan, y sobre todo por el nivel de desarrollo científico y tecnológico que es diferenciado según las condiciones sociales de los mismos. Poco a poco se han integrado diferentes tecnologías en los procesos educativos, para poder ofrecer nuevas alternativas en el proceso de formación; en un inicio como una herramienta dentro de la educación normal y presencial en las Instituciones de Educación Superior (IES), y que ha avanzado hasta poder tener programas completos de formación, avalados por estos institutos, e incluso contar con universidades virtuales completamente.

Una de las críticas que se le hace a este tipo de educación se refiere a la calidad con la que se pueden formar los estudiantes que optan por esta alternativa, independiente de formaciones previas o recursos con los que cuenta para hacerlo, ya que se deben alinear con los estándares establecidos por las entidades de regulación. En este respecto, cabe resaltar que el sentido pedagógico de los procesos es de vital importancia para poder llevar al aula virtual el mejor proceso de formación, por lo que contar con los mejores avances tecnológicos, al servicio de esta modalidad, no necesariamente equivale a tener un proceso educativo de calidad, mientras que una educación de calidad puede salir adelante con una tecnología inadecuada; lo importante es tener un equilibrio entre el modelo pedagógico que se use y las bases tecnológicas que se integren.

En general, los procesos educativos deben reconocer las oportunidades que las TIC tienen al ser integradas en estos, como su gran potencial para el acceso e intercambio

de información, la construcción de escenarios innovadores y versátiles, así como nuevas alternativas para el mejoramiento y la actualización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Para esto, las IES deben reestructurarse desde sus bases y la función social que tienen, su organización y las modalidades de enseñanza, guardando siempre la relación entre los requerimientos científicos y tecnológicos que demanda la sociedad para el desarrollo económico del país, pues estas instituciones deben centrar sus labores en el desarrollo de nuevo conocimiento al servicio de los problemas de su comunidad.

Al considerar que los medios didácticos proporcionan información, guían el aprendizaje, ejercitan habilidades, motivan y despiertan el interés de los estudiantes y además proporcionan entornos para la expresión, la simulación y la creación de contenidos, resulta importante para su organización tener en cuenta que todos los actores del proceso tengan garantizado su acceso por cualquier vía a su alcance (computadora, laptop, notebook, table, celular, etcétera) y una cuenta de correo electrónico, mediante la cual se producirán las comunicaciones básicas.

Bajo estas condiciones se establecerán como medios didácticos cualquiera de los recursos de las TIC, existentes o elaborados en la tipología del audiovisual, donde se puede acudir a acervos como imágenes fotográficas, películas temáticas, videos interactivos o, incluso, programas de televisión relacionados con el tema a tratar, además de otros productos telemáticos como aplicaciones informáticas educativas, videojuegos, tours virtuales, sitios web, blogs, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.

Una vez establecidos los medios a implementar, se harán llegar a los estudiantes los contenidos elaborados por los docentes, con las orientaciones o guías a seguir para su estudio individual; se tendrá además un acompañamiento virtual con una comunicación permanente por las diferentes vías, por si es necesario aclarar dudas o intervenir ante alguna dificultad, como ya se ha recalado.

Resulta también muy importante, y con mayor protagonismo, proponer actividades grupales que serán evaluadas y que deben estar encaminadas a fortalecer la participación y el intercambio fundamentalmente entre los estudiantes y también los

profesores, quienes, entre otras acciones, buscarán información y expondrán sus criterios sobre el tema que se presenta y que han profundizado en su investigación.

Para compartir con todos estos resultados se podrán utilizar los medios comunicativos de manera sincrónica a través de salas virtuales, donde cada equipo exponga su trabajo, o asincrónicamente, mediante foros de discusión. La selección de una u otra dependerán de las condiciones reales de cada contexto, aunque igual se puede realizar de manera personalizada mediante correos electrónicos u otra vía disponible, al considerar aquellos estudiantes que no cuenten con los recursos estipulados. En ningún caso se debe dejar de realizar.

Por último, existen varias maneras virtuales de evaluar la participación y los conocimientos adquiridos por los estudiantes, también son disímiles las vías para lograrlo; se trata de cerrar el proceso de enseñanza aprendizaje con estas. Para su ejecución, se puede acudir a la entrega de tareas, trabajos, proyectos investigativos, o diseñar encuestas y cuestionarios para ser contestados por los estudiantes y que aborden integralmente los temas tratados.

1.2 Realidad virtual

Hasta hace poco, considerábamos como un futuro lejano los avances tecnológicos que tenemos hoy en día, y aún más cuando hablamos de la **realidad virtual**. Este es uno de los avances más destacados e interesantes; por lo llamativo que es el concepto en sí, por su utilidad en distintos sectores industriales, sus aplicaciones en ámbitos científicos, y las posibilidades que brinda en cuestión de entretenimiento.

Para comenzar, la palabra **realidad** hace referencia a todo lo que existe, todo lo que es verdadero. Mientras que lo **virtual** es todo aquello que simula ser real pero que no lo es. Es decir, que es una imitación de la realidad. Entonces; la realidad virtual es un entorno de experiencias inmersivas que permiten al usuario interactuar con escenarios y objetos que simulan la realidad, gracias al uso de tecnología informática avanzada. También se le conoce solo como VR, que quiere decir Virtual Reality en

inglés. De forma mucho más sencilla podemos decir que es: **toda experiencia que coloca al usuario en un entorno de realidad simulada.**

Para que este tipo de tecnología funcione tal como se espera es necesario contar con ciertas condiciones (o elementos), que se pueden resumir en los siguientes:

- **El usuario:** Es la persona que está inmersa en el entorno virtual por medio de los distintos dispositivos.
- **La interfaz:** Es el canal de comunicación entre el usuario y el entorno virtual, aquel que se encarga de traducir la información recibida por ambas partes.
- **El entorno virtual:** Es el mundo artificial generado por los dispositivos electrónicos, es decir, todos los elementos digitales que logran la inmersión.



Figura 1 a) Distintos usos de la realidad virtual en la actualidad; b) uso de la realidad virtual como apoyo en medicina

La realidad virtual ha dado un salto muy grande en la última década, permitiendo el acceso a videojuegos y aplicaciones al público en general, sin embargo, es cierto que dicha tecnología tiene una historia más larga de lo que parece.

El primer desarrollo de RV se dio en 1929 con un simulador de vuelo llamado Blue Box —o también llamado Link Trainer—, el cual parecía un pequeño avión de juguete, pero que sirvió para entrenar a 500.000 pilotos de Estados Unidos —y de otras naciones— durante la Segunda Guerra Mundial.

Otro de los primeros acercamientos a un concepto más actual de la RV viene —por supuesto— de la ciencia ficción, con la obra literaria de 1935 llamada “Las gafas de Pigmalión” del escritor estadounidense Stanley Grauman Weinbaum. En este breve relato se cuenta la historia de unas gafas especiales creadas por el personaje Albert Ludwig, que tienen la capacidad de hacer que las personas puedan experimentar otros mundos tal como si de verdad estuvieran ahí. Este fue el primer referente a las gafas de realidad virtual.

Gracias a toda la influencia del cine de los 50, el cineasta Morton Heilig desarrolló un aparato llamado “Sensorama” en 1960. Este permitía ver películas de forma inmersiva al tener pantallas de visión amplia, réplica de olores, tacto y sonidos.

Poco tiempo después se creó la “Espada de Damocles” en 1968, que consistía en una pantalla sujeta al techo que se colocaba en la cabeza. La Espada de Damocles lograba sincronizar las imágenes con el movimiento de la cabeza, y además —al combinar el entorno real con dichas imágenes— sentó una base importante para el posterior desarrollo de la realidad aumentada.

Aunque con sus imperfecciones, hubo varios dispositivos más que contribuyeron a esta tecnología, sin embargo, fue hasta 1986 que la NASA mostró unas gafas de realidad virtual tal como las conocemos hoy en día. Este permitía una mayor calidad en la imagen por sus pantallas LCD en cada ojo, además de contar con reconocimiento de movimiento por medio de sensores en todo el cuerpo y con unos guantes especiales. Así se logró un gran avance y se pudo aprovechar la RV en el

mercado de los videojuegos, siendo SEGA la primer compañía en mostrar sus propias gafas en 1991.

Después de esto, la realidad virtual se mantuvo como una tecnología que todo el mundo sabía de su existencia pero que no se podía tener. Fue hasta que Palmer Luckey —con ayuda del crowdfunding en la plataforma Kickstarter— comenzó un proyecto de gafas VR llamado “Oculus Rift”, para después fundar su propia compañía llamada Oculus VR. A Facebook le llamó la atención todo esto, por lo que en 2014 anunció haber comprado Oculus VR para seguir trabajando en estos productos. En la actualidad, ofrecen una versión más reciente con ópticas mejoradas, diseño más cómodo y ligero, y con controladores touch que permiten mayor movimiento.

1.2.1 Características de la realidad virtual

Para que la experiencia de realidad virtual sea lo más realista posible es necesario contar con estas características:

- **Debe ser inmersivo:** El mundo virtual tiene que estar construido para que el usuario sienta que es un lugar que de verdad existe, o que al menos la simulación se acerque lo suficiente a dicha sensación.
- **Entre más creíble mejor:** Las simulaciones que se apegan a nuestra realidad (a lo cotidiano) son más efectivas, que las que crean mundos nuevos y desconocidos.
- **Debe ser interactivo:** Este es otro aspecto que contribuye a la inmersión. El usuario no solo ve un nuevo mundo, sino que interviene en él, su presencia debe tener efecto en los objetos y ambientes que lo rodean.
- **Mantener la experiencia sensorial:** Esto quiere decir que debe haber una coherencia entre lo que sucede en la simulación, y los movimientos que hace el usuario.

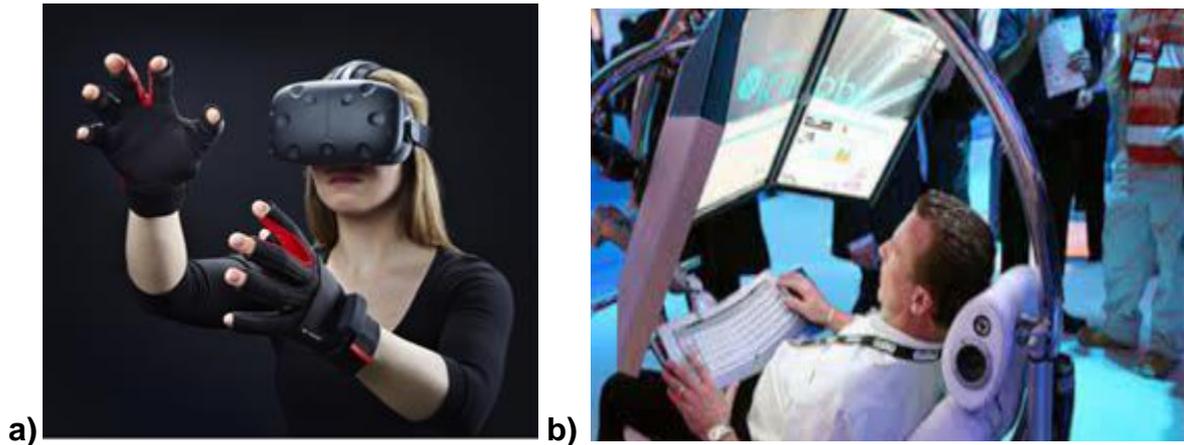


Figura 2 a) ejemplo de inmersión en realidad virtual con el uso de guantes de apoyo; b) ejemplo de realidad virtual en el trabajo cotidiano

1.2.2 Tipos de realidad virtual

En general, la realidad virtual se puede clasificar según el nivel de inmersión que tenga el usuario con respecto al mundo virtual.

- **Realidad virtual no inmersiva**

Se le dice no inmersiva porque el usuario tiene mayor conciencia de que se trata de una realidad simulada. Se trata del tipo más común de todos y —por lo mismo— puede ser pasado por alto.

El mundo de los videojuegos es un claro ejemplo, ya que sus mecánicas y gráficos pueden crear una sensación de inmersión. La experiencia es más real si se cuenta con un sistema de teatro que le dé mayor fidelidad al sonido, además de otros dispositivos —como los controles— que mejoran el tacto.



Figura 3 Ejemplo de realidad virtual no inmersiva, como los videojuegos

- **Realidad virtual semi inmersiva**

En este tipo de realidad el usuario aún distingue el mundo real del virtual, aunque esta línea se vuelve más difusa que en el caso de la no inmersiva.

Para lograr una experiencia semi inmersiva se necesita de elementos virtuales apoyados de otros elementos físicos, creando así una realidad mixta. Por ejemplo, las cámaras de simulación de vuelo que cuentan con un espacio físico similar a una cabina real, pero en lugar de cristales tiene pantallas en las que se proyecta la simulación.

Por su naturaleza, esta tecnología tiene un mayor aprovechamiento en el sector industrial y de educación, ya que facilita en gran medida la interacción con la información sin la necesidad de abandonar por completo el entorno real.



Figura 4. Ejemplo de realidad virtual semi inmersiva, donde se utiliza una cabina en forma de carro de carreras, pero la proyección es por medio de pantallas

- **Realidad virtual inmersiva**

Esta es la que ofrece la máxima experiencia de inmersión y la que se puede considerar más “futurista”, debido a la imagen que nos hemos creado por las obras de ficción.

Un dispositivo habitual de RV inmersiva consiste en un casco conectado a un ordenador, que tiene una pantalla de alta resolución y ocupa toda la visión del usuario, además de sensores de movimiento conectados por todo el cuerpo. El resultado: la persona siente que de verdad está en ese mundo.



Figura 5 Ejemplo de realidad virtual inmersiva, en donde la persona con ayuda de unos lentes y un control se ve en una cocina

1.2.3 Aplicaciones de la realidad virtual

Los usos de la realidad virtual abarcan un amplio abanico de oportunidades, desde las áreas industriales hasta los usos cotidianos de entretenimiento. Sin embargo, podemos decir que las siguientes áreas son las que más se benefician de esta tecnología:

1. Sector industrial

En específico las áreas de ingeniería y robótica tienen mayor provecho, ya que permite a los ingenieros visualizar el comportamiento de los prototipos, revisar su rendimiento y ensamblaje, además de crear simulaciones para realizar experimentos. También es muy usual utilizarla con fines de seguridad laboral, porque permite crear entornos con obstáculos y peligros simulados, para que los trabajadores se puedan entrenar y que así se disminuya el riesgo en el entorno real.

2. Educación

Recae más en el hecho de tener un espacio que permita cometer errores que serían muy graves en la vida real. Por ejemplo:

- Los estudiantes de medicina pueden practicar cirugías complejas muy realistas, sin la necesidad de materia orgánica real.
- Los aviadores pueden aprender a volar sin el miedo de sufrir accidentes.
- Los militares tienen la opción de simular situaciones de combate más realistas, que no necesite el uso de armas reales.
- Los astronautas mejoran en gran medida su formación con ayuda de realidad mixta, permitiéndoles acercarse a la sensación de la gravedad cero.
- Los estudiantes de odontología, al igual que los estudiantes de medicina, pueden practicar procedimientos complejos como técnicas de anestesia, cirugías complejas de terceros molares, endodoncias o procedimientos quirúrgicos de periodoncia.

3.- Entretenimiento

Es verdad que la realidad virtual es muy útil en el ámbito empresarial, pero eso no quita el hecho de que sea algo muy llamativo y que tenga el potencial de divertir a las personas. Por eso, se ha extendido su uso a una gran cantidad de fuentes de entretenimiento, por ejemplo:

- Los videojuegos: La mayoría de ellos ya son lo suficientemente inmersivos, y gracias a la RV se puede amplificar esa sensación.
- Cine: Permite ver películas en 350 grados, lo cual intensifica todas las emociones que se pudieran sentir si se viera de forma normal.
- Conciertos: Sigue el mismo principio de su uso en el cine, solo que en este caso se centra en destacar las cualidades de audio.
- Parques de diversión: Se puede recrear toda la experiencia de subirse a una montaña rusa sin tener que estar en el exterior.

a)



b)



c)



Figura 6 a) ejemplo de uso de realidad virtual en sector industrial con aprendizaje del uso de una máquina; b) ejemplo de uso de realidad virtual en educación con una simulación de cabina de un avión; c) ejemplo de uso de realidad virtual en entretenimiento con simulación en una montaña rusa

1.3 Aprendizaje virtual

Según la Real Academia de la Lengua, “**aprendizaje**” hace referencia a la ‘*adquisición por la práctica de una conducta duradera*’, e “**interacción**” a una ‘*acción que se ejerce entre dos o más objetos, personas, agentes, fuerzas, funciones, etc.*’

Por lo tanto, el aprendizaje interactivo consiste en un aprendizaje dinámico, asociado al movimiento. Se caracteriza por proporcionar actividades motivadoras que impulsan a la persona para que se mantenga activa y profundice en el conocimiento. Para ello, son necesarios diversos actores y elementos:

- **Profesor:** Funciona como un líder que motiva el aprendizaje.
- **Alumnos:** Se mantienen activos durante el aprendizaje.
- **Espacio:** Puede ser o no un aula de clase, lo importante es que sea propicio para el aprendizaje.

En el aprendizaje interactivo se pueden incluir diversas herramientas que ayuden a conseguir los objetivos marcados. Uno recurrente es el de que se mantenga en el aprendizaje, evitando la procrastinación.

El alumno, en el aprendizaje interactivo, es actor (activo), por lo cual, puede involucrarse en todas las actividades; por ejemplo, exponiendo un tema. Además, recibe retroalimentación no solo de su profesor, sino también de sus compañeros y de sí mismo. Puede desempeñarse en:

- **Aula invertida:** En la que se toman lo mejor de las estrategias virtuales y presenciales. Además, en la que el alumno puede desarrollar diversas habilidades que le permitirán contar con un aprendizaje integral.
- **Actividades que promueven en aprendizaje por competencias:** Se trata de ir aprendiendo paso a paso, hasta desarrollar determinada competencia.
- **Interacción con recursos:** Tecnológicos y no. Consiste en que el alumno se relacione con diversas herramientas que facilitan el aprendizaje; por ejemplo, participando en una lluvia de ideas en un

espacio virtual y compartido, realizando un vídeo expositivo, aprendiendo a través de juegos, etc.

Los entornos virtuales multi-usuarios (EVMU) son ambientes que apoyan la internalización del proceso y las estrategias de adquisición de conocimiento personalizado. De igual modo pueden hacer del conocimiento algo tangible y crear experiencias de acción más que conocimiento basado exclusivamente en la teoría.

Los espacios virtuales aplican teorías y estrategias que optimizan la experiencia del aprendizaje, a continuación, se presentan cuatro de ellos:

- 1) **Juego de roles:** Los jóvenes, familiarizados con avatars, pueden expresar lo que piensan y sienten, estimulando su creatividad e imaginación. Es importante orientar las actividades en torno a un ejercicio de enseñanza basado en problemas, en la medida que ello promueve una experiencia más intencional.
- 2) **Aprendizaje situado:** La realidad virtual inmersiva ofrece a los estudiantes una variedad de experiencias de aprendizaje situado, mayor a la proporcionada en un encuentro de salón de clase tradicional. Esto, al crear un fuerte sentido de presencia, es lo que en simultánea motiva y produce que en el proceso cognitivo del estudiante, el aprendizaje cale más profundamente. Se adquiere conocimiento y habilidades al reflexionar cómo se obtiene y aplica el conocimiento en situaciones cotidianas.
- 3) **Aprendizaje basado en problemas:** La habilidad para solucionar problemas es una habilidad crítica del aprendizaje, por tanto, los educadores adoptan una variante de este aprendizaje para mejorar las habilidades de los estudiantes. En entornos virtuales, se simulan problemas auténticos y los estudiantes colectivamente deben plantear y discutir las soluciones. De esta forma, se ofrecen distintas facetas de un asunto permitiéndoles comparar pensamiento individual con el de otros.

- 4) **Aprendizaje constructivista:** Desde el constructivismo social existe una negociación de significados para desarrollar entendimientos comunes entre estudiantes o entre estudiante y docente. Construir y crear en los mundos virtuales son formas en las que el entorno inmersivo puede conectar al educando, comprometiéndolo con la interpretación, análisis y síntesis de nuevas ideas. Dentro de las visiones constructivistas se encuentran el aprendizaje experiencial, el basado en la indagación, el colaborativo, por descubrimiento guiado y el aprender haciendo.

Bibliografía capítulo 1

- 1.- Arbeláez MAC. ¿De qué trata el aprendizaje interactivo? [Internet]. La Mente es Maravillosa. 2020 [citado el 23 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://lamenteesmaravillosa.com/de-que-trata-el-aprendizaje-interactivo/>
- 2.- Ly SLS, Saade RG, Morin D. Immersive learning: Using a web-based learning tool in a PhD course to enhance the learning experience. Journal of Information Technology Education: Research [Internet]. 2017 [citado el 26 de enero de 2022];16:227–46. Disponible en: <https://www.informingscience.org/Publications/3732>
- 3.- Ayala Pezzutti RJ, Laurente Cárdenas CM, Escuza Mesías CD, Núñez Lira LA, Díaz Dumont JR. Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. Propós represent [Internet]. 2020 [citado el 26 de enero de 2022];8(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992020000200010&script=sci_arttext
- 4.- Del Carmen Andrade, Cortés Ascensión, Robles Melgarejo JAJML, editor. EL DISEÑO EDUCATIVO EN LOS MUNDOS VIRTUALES La curva de aprendizaje inmersivo. Revista de comunicación y nuevas tecnologías. Vol. 2; 2011.
- 5.- Torres CET, Rodríguez JC. Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. Educ Pesqui [Internet]. 2019;45(0). Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ep/a/x7b3hMP4C7KrGrYRyc9t4RJ/?format=pdf&lang=es>
- 6.- Pragma [Internet]. Pragma Engineering | Soluciones en automatización y control. Pragma Automation; 2021 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://pragma-a.com/que-es-la-realidad-virtual-y-cuales-son-sus-aplicaciones/>
- 7.- Marotta F, Montes de Oca J, Addati G. SIMULACIONES CON REALIDAD INMERSIVA, SEMI INMERSIVA Y NO INMERSIVA. [Buenos Aires, Argentina]: Universidad del Cema; 2020.
- 8.- Diaz A. El enfoque de competencias en la educación. ¿ Una alternativa o un disfraz de cambio? En: PERFILES EDUCATIVOS. 2005.
- 9.- Vidal V, Niurka M. Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. Educ médica super (Impresa) [Internet]. 2020 [citado el 15 de diciembre de 2022];34(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000300015

Bibliografía de imágenes capítulo 1

1.- a) Dondé E. Lentes de Realidad Virtual: Modelos y Costos a Considerar [Internet]. Industriaanimacion.com. 2021 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.industriaanimacion.com/2021/12/lentes-de-realidad-virtual-modelos-y-costos-a-considerar/>

b) Forbes I. ¿Hasta dónde nos llevaría la Realidad Virtual? [Internet]. Forbes México. 2018 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/hasta-donde-nos-llevaria-la-realidad-virtual/>

2.- a) de Luis ER. Mejores gafas de realidad virtual: cuál comprar y siete modelos recomendados para todas las expectativas, necesidades y presupuestos [Internet]. Xataka.com. Xataka; 2022 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.xataka.com/seleccion/guia-compra-gafas-realidad-virtual-16-modelos-para-todas-expectativas-necesidades-presupuestos>

b) Nuño RP, Pimentel GR, Roa ORR, Roa MR, editores. Desarrollo de cubo virtual para recorridos semi-inmersivos estereoscópicos. Icono 14; 2014.

3.- Pragma [Internet]. Pragma Engineering | Soluciones en automatización y control. Pragma Automation; 2021 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://pragma-a.com/que-es-la-realidad-virtual-y-cuales-son-sus-aplicaciones/>

4.- Marotta F, Montes de Oca J, Addati G. SIMULACIONES CON REALIDAD INMERSIVA, SEMI INMERSIVA Y NO INMERSIVA. [Buenos Aires, Argentina]: Universidad del Cema; 2020.

5.- realidad-virtual-inmersiva [Internet]. DDInteractiva. 2015 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ddinteractiva.com/noticias/es/como-reconocer-una-verdadera-experiencia-de-realidad-virtual/realidad-virtual-inmersiva/>

6.- a) Martínez PS. Industria 4.0 a través de Realidad Virtual y Realidad Aumentada – [Internet]. Innoarea Projects. 2017 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible

en: <https://innoarea.com/noticias/industria-4-0-a-traves-de-realidad-virtual-y-realidad-aumentada/>

b) realidad-virtual-inmersiva [Internet]. DDInteractiva. 2015 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ddinteractiva.com/noticias/es/como-reconocer-una-verdadera-experiencia-de-realidad-virtual/realidad-virtual-inmersiva/>

c) Reyes JN. IMAX abre el primer centro de entretenimiento de realidad virtual en Europa [Internet]. applauss.com. 2017 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://applauss.com/imax-realidad-virtual-centro-entretenimiento/>

Capítulo 2

Lesiones primarias en cavidad oral

2.1 Características generales

La mucosa bucal (MB), tiene entre sus funciones la protección a los tejidos subyacentes de la cavidad bucal, la sensibilidad, la regulación de la temperatura, y la secreción de saliva, enzimas y anticuerpos. Presenta adaptaciones o variantes de la normalidad que son el resultado de cambios evolutivos, no heredados, y algunas son resultados de la función durante la vida del individuo. Entre sus funciones principales encontramos:

Protección: Principalmente, la MB actúa como una barrera. Debido a que está expuesta a fuerzas mecánicas, de compresión y tensión (producidos por la masticación y mordeduras), sufre abrasiones por alimentos duros y aparatos protésicos. La integridad de la MB evita la invasión de microorganismos patógenos y no patógenos residentes en la cavidad bucal a tejidos subyacentes, lo que ocasionalmente causaría una infección.

- **Sensación:** En la MB existen receptores que responden a la temperatura, al tacto, al dolor y al gusto. Los receptores del gusto, exclusivos de la cavidad bucal, se localizan en las papilas circunvaladas, fungiformes y foliadas de la superficie lingual.
- **Secreción:** Esta función está asociada a la producción de saliva por las glándulas salivales mayores (parótidas, submaxilares y sublinguales) y la gran cantidad de glándulas menores distribuidas en la mucosa vestibular, labial, de la base de la lengua y el paladar. La composición de la saliva es 99% agua, y fluidos provenientes también del surco crevicular, que contienen leucocitos, enzimas e inmunoglobulinas, que participan de manera importante en las funciones de protección, hidratación y lubricación de la MB.
- **Regulación térmica:** Esta función es mínima; sin embargo, la mucosa de la cavidad bucal refleja la temperatura corporal del individuo.

2.2 Tipos de epitelio en cavidad oral

La mucosa bucal, de acuerdo a su estructura, se clasifica en tres tipos (figura 1 y cuadro 1):

- La mucosa de cubierta o revestimiento** es no queratinizada, flexible, de color rosado y reviste la parte interna de los carrillos, los labios, el paladar blando, el vientre y el piso de la boca. La mucosa del vientre de la lengua y del piso de la boca es la más vascularizada y delgada de toda la MB.
- La mucosa masticatoria** cubre estructuras inmóviles como las encías y el paladar duro, es paraqueratinizada, de color rosa pálido, y es firme y gruesa debido a que se encuentra expuesta a las fuerzas compresivas y abrasivas de la masticación.
- La mucosa especializada** es paraqueratinizada, se localiza en el dorso de la lengua y se encuentra asociada a la función gustativa gracias a las papilas localizadas en toda su superficie.

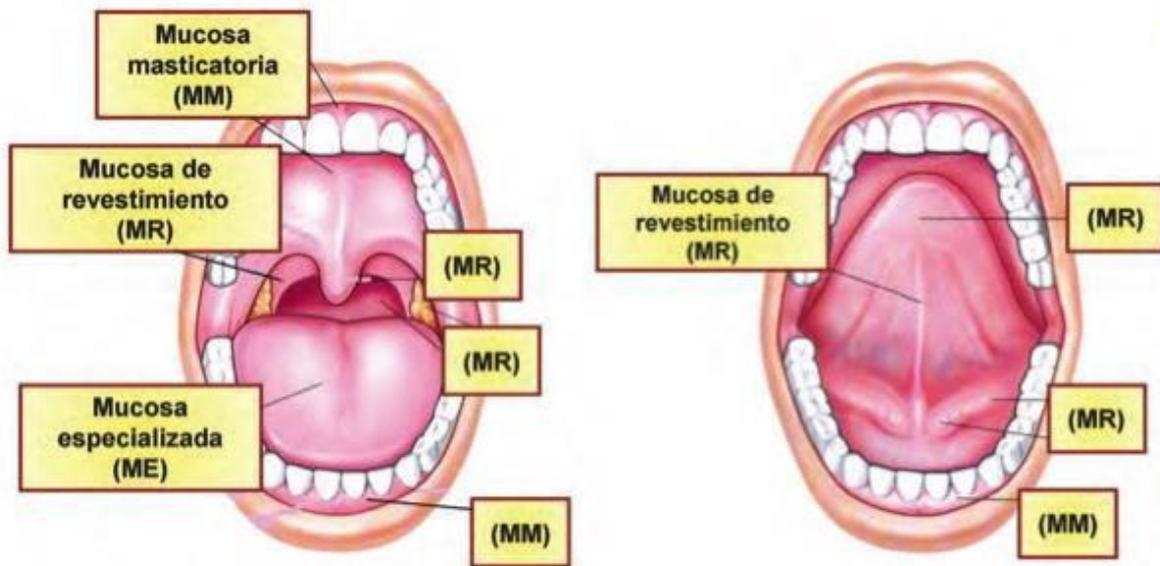


Figura 1. Tipos de mucosa bucal de acuerdo a su función.

Revestimiento	Masticatoria	Especializada
<ul style="list-style-type: none"> • Mucosa de los carrillos • Paladar blando • Vientre de la lengua • Piso de boca 	<ul style="list-style-type: none"> • Encías • Paladar duro 	<ul style="list-style-type: none"> • Dorso de la lengua

Cuadro 1. Organización de la mucosa bucal

2.3 Lesiones elementales primarias

Las enfermedades se manifiestan por síntomas y signos.

El síntoma es la percepción del paciente de una alteración de la anatomía o función en su cavidad bucal.

El signo es registrado por el clínico; es la manifestación visible de la alteración que provoca el síntoma.

El diagnóstico consiste en relacionar los síntomas y signos para reconocer la enfermedad y proceder a su tratamiento. El objetivo del examen clínico es buscar y reconocer los signos. Éstos, solos o asociados, son orientadores para el diagnóstico. Algunos signos son característicos de una enfermedad y representan una guía para el reconocimiento de la patología. Es frecuente encontrarlos en la mucosa bucal, como lesiones características que se denominan lesiones elementales (LE).

La lesión elemental es el signo más simple que representa una enfermedad. Son manifestaciones objetivas que evidencian procesos patológicos que afectan la mucosa. No deben ser consideradas como fenómenos locales aislados, sino como manifestaciones localizadas de enfermedades.

Podemos dividir las lesiones elementales en primarias (lesiones elementales en sí mismas) y secundarias (aquellas que surgen de la evolución de otro proceso).

Las LE primarias son aquellas que se asientan sobre una piel previamente sana o mucosa normal.

Podemos dividir las LE primarias por la forma que tienen al presentarse en la piel o por su contenido:

1. Modificación del color de la piel
2. Lesiones elementales sólidas
3. Lesiones elementales de contenido líquido

2.3.1. Modificación del color de la piel:

La mucosa oral está constituida por un epitelio plano estratificado y el corion. El color de la mucosa normal se debe fundamentalmente a la presencia de melanina en el epitelio y de hemoglobina en los vasos del corion.

La melanina es producida por los melanocitos y los nevocitos, ambas células originadas en la cresta neural. La primera produce pigmento y lo transfiere a los queratinocitos, en cambio, el nevocito es una célula continente.

La coloración normal de la mucosa bucal varía en las distintas zonas, según grosor del epitelio, grado de queratinización y otras cualidades del tejido conectivo.

Las mucosas que recubren a los rebordes alveolares y al paladar duro presentan un color rosa pálido, mientras que las mucosas que recubren las mejillas, labios y velo del paladar presentan una coloración rosada más intensa; la lengua ventral y el piso de la boca se presentan de un tono rojo azulado. Esta coloración normal puede verse alterada en múltiples condiciones patológicas o fisiológicas.

Una de las alteraciones de la mucosa oral es la pigmentación, que puede ser de color marrón, azul o negro dependiendo de la acumulación de material coloreado en localizaciones o cantidades anormales en los tejidos superficiales o profundos.

Pigmentos endógenos

- Hemoglobínicos
- Melánicos:
 - ✓ Constitucionales (melanoplaquia, mácula melanótica)
 - ✓ Postinflamatorias
 - ✓ Endócrinas (enfermedad de Addison, Cushing)
 - ✓ Metabólicas (hemacromatosis)
 - ✓ Tumorales (nevus, melanoma)
 - ✓ Displásicas (Sd. De Albright, Peutz-Jeghers, neurofibromatosis)

Pigmentos exógenos

- Tatuajes
 - ✓ Amalgama, grafito, tinta china
- Intoxicación por metales pesados
 - ✓ Plomo, mercurio, bismuto
- Carotenemias
- Tinciones

Cuadro 2. Clasificación etiológica de las discromías de la mucosa

El tratamiento de las lesiones pigmentadas orales se basa en una detallada historia clínica médica y dental, así como la exploración física acompañada en algunos casos de métodos complementarios para confirmar la presunción diagnóstica.

En la historia clínica del paciente se deben detallar enfermedades sistémicas, cirugías, alergias y medicación habitual. También es necesario revisar los antecedentes laborales, así como los hábitos: adicción a drogas, tabaquismo, y la ingesta diaria de alcohol y café. Si se trata de una mujer en edad fértil, preguntar si está embarazada o amamantando.

En cuanto a la lesión oral en sí misma, se evaluarán: cuándo comenzó la lesión para determinar si se trata de un trastorno congénito o adquirido, los antecedentes de lesiones similares en otros familiares, la relación con otras lesiones dermatológicas, la ingesta de fármacos y la sintomatología general.

La exploración física se debe realizar con un espejo, un abatelenguas, gasas, guantes, buena iluminación y de manera sistematizada, abarcando no sólo la cavidad oral sino también la semimucosa, la piel de los labios y las cadenas ganglionares cervicales. En ocasiones, se recomienda examinar algunas áreas cutáneas específicas normalmente poco pigmentadas, como las axilas, el cuello y las palmas.

Se consignará: localización, color, número, tamaño y morfología (forma, borde, superficie), distribución (localizada o generalizada o difusa) y consistencia.

En ocasiones será necesario confirmar la presunción diagnóstica con una prueba complementaria.

El laboratorio ayudará a confirmar la sospecha de alguna enfermedad sistémica asociada. La radiología es un método simple y de gran utilidad para diagnosticar, por ejemplo, un tatuaje por amalgama.

La biopsia es de gran valor para estudiar lesiones pigmentadas cuando se quiere descartar o confirmar una neoplasia.

Algunas técnicas que se utilizan con fines de investigación son: microscopía electrónica de barrido, espectrofotometría, microanálisis con rayos X y cultivos celulares, entre otras.

2.3.1.1 Hipermelanosis melanóticas

2.3.1.1.1 Pigmentación racial y melanoplasia

Todas las personas, excepto los albinos, tienen un grado distinguible de pigmentación melánica distribuida por toda la epidermis. La mayoría de los individuos de piel clara tienen una coloración relativamente uniforme en toda la cavidad oral; sin embargo, las personas de piel oscura como la raza negra e indígenas tales como los mapuches, en nuestro país, suelen presentar manchas pigmentadas de diversas configuraciones y tamaños, sobre todo en las encías. Generalmente son difusas, simétricas y uniformes. A la histología se observa una mayor pigmentación de la capa

basal, sin aumento del número de melanocitos. Se pueden extirpar las manchas melanoplásicas en las encías anteriores por razones estéticas mediante desepitelización (gingiabrasión).



Figura 2. Pigmentación fisiológica. a) pigmentación en encía; b) pigmentación en encía; c) Máculas melanóticas en mucosa del labio superior e inferior en paciente de color de 52 años; d) Pigmentaciones raciales en la cara dorsal de la lengua en paciente de color

2.3.1.1.2 Melanosis del fumador

El tabaquismo es una causa importante de pigmentación melánica oral. Ha sido reportado en 21,5% de los fumadores y la intensidad de la pigmentación tiene relación con el número de cigarrillos consumidos¹⁰. Diversos agentes del humo del tabaco parecen estimular a los melanocitos para producir melanina. Estas zonas pigmentadas se localizan en las encías, paladar duro, mucosa bucal, comisuras bucales, mucosa labial. Las encías labiales anteriores son una localización habitual. Tienen un color marrón-negro. A la histopatología se observa aumento de la melanina en la capa basal del epitelio y melanófagos.

Cuando el paciente reduce o interrumpe el consumo de tabaco se observa también una reducción o desaparición de la melanosis.

Con el cese del hábito el cuadro mejora lentamente en el curso de meses a años. La biopsia se reserva sólo en caso de persistencia luego de un periodo considerable de abstinencia, para descartar otro diagnóstico diferencial.

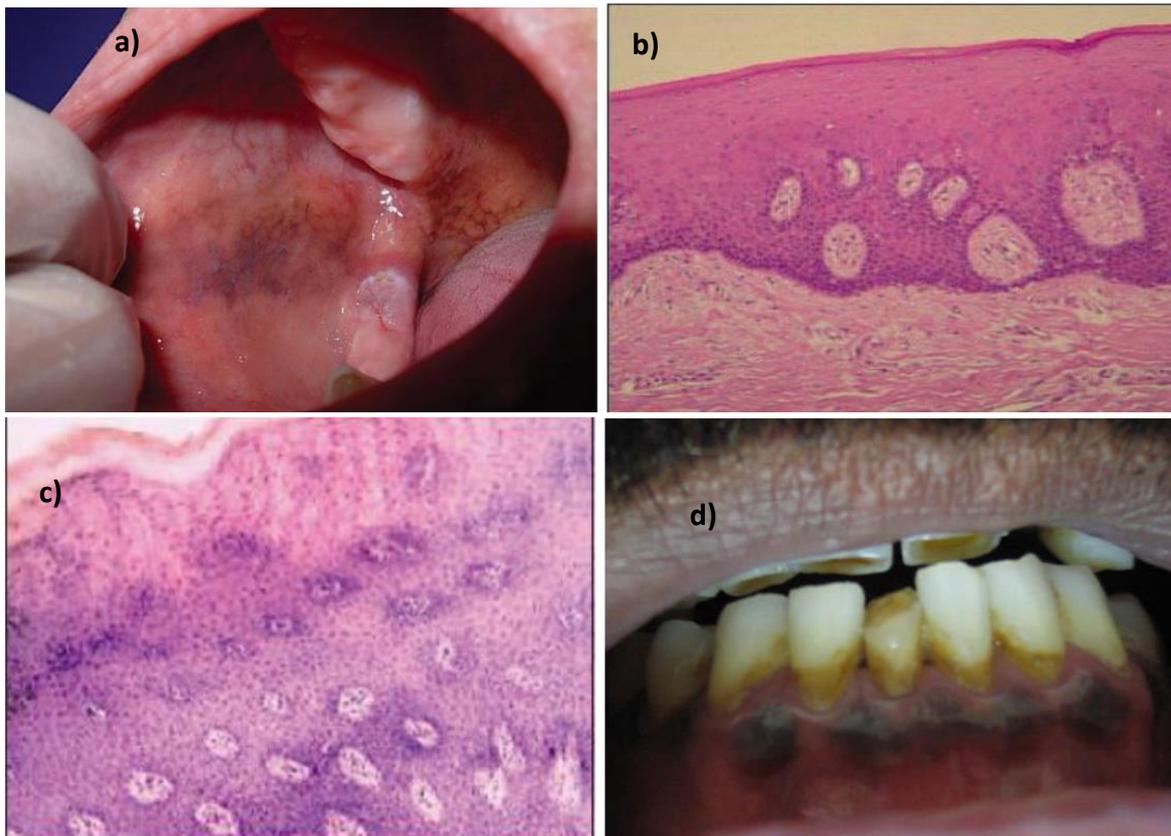


Figura 3. Melanosis del fumador a) fotografía intraoral de un paciente con melanosis del fumador en carrillos; b) microfotografía de paciente con estatus de tabaquismo activo en donde muestra un epitelio plano estratificado ortoqueratinizado; c) fotografía histopatológica donde se observa hiperqueratosis, acantosis e infiltrado inflamatorio crónico en paciente con melanosis de fumador; d) melanosis bucal asociada a tabaquismo inhalado.

2.3.1.1.3 Mácula melanótica oral

Afección pigmentada de la mucosa oral y los labios. Es una de las pigmentaciones más frecuentes entre las personas de piel clara. Afecta preferentemente a mujeres y jóvenes.

Su causa no está del todo aclarada, aunque podría representar una pigmentación postraumática (inflamatoria).

Suele ser una lesión solitaria, bien circunscrita, pequeña con diámetro menor a 1 cm, coloración marrón-negro. Su localización habitual es el labio inferior, seguido de las encías y mucosa bucal. El paladar duro es una localización relativamente infrecuente. El tamaño de la mayoría de las lesiones permanece constante y no tiende a malignizarse. Si supera los 2 cm de diámetro y muestra signos de crecimiento, hay que considerar como diagnóstico el melanoma hasta que se demuestre lo contrario. Microscópicamente se observa un aumento de melanina en la capa basal, por una producción incrementada de melanina sin aumento del número de melanocitos.



Figura 4 a) Mácula melanótica labial; b) mácula melanótica en encía; c) lesión melanótica en paladar; d) Imagen histológica del caso de la imagen c

2.3.1.1.4 Nevos melanocíticos

Es infrecuente la localización intraoral de los nevi congénitos o adquiridos. Existen cuatro tipos de nevi orales: intramucosos, juncionales o de la unión, compuestos y

azules. El tipo intramucoso es el más frecuente, representa el 63%-70%, seguido por el nevo azul común (19%). Los nevi compuestos son infrecuentes (9%) y los de la unión son raros (5%).

Su localización más habitual es el paladar duro (40%), seguido de la mucosa bucal (19%). El borde del bermellón, encía, mucosa labial, paladar blando y almohadilla retromolar son las siguientes localizaciones en orden de frecuencia. Casi dos terceras partes de los casos aparecen en mujeres. La mayor incidencia se observa entre la tercera y cuarta décadas. Alrededor del 80% miden 0,1-0,6 cm. El 85% son pigmentados^{5,17,18}. A pesar que su malignización no ha sido bien documentada se cree que podrían corresponder a lesiones precursoras de melanoma de la mucosa oral.

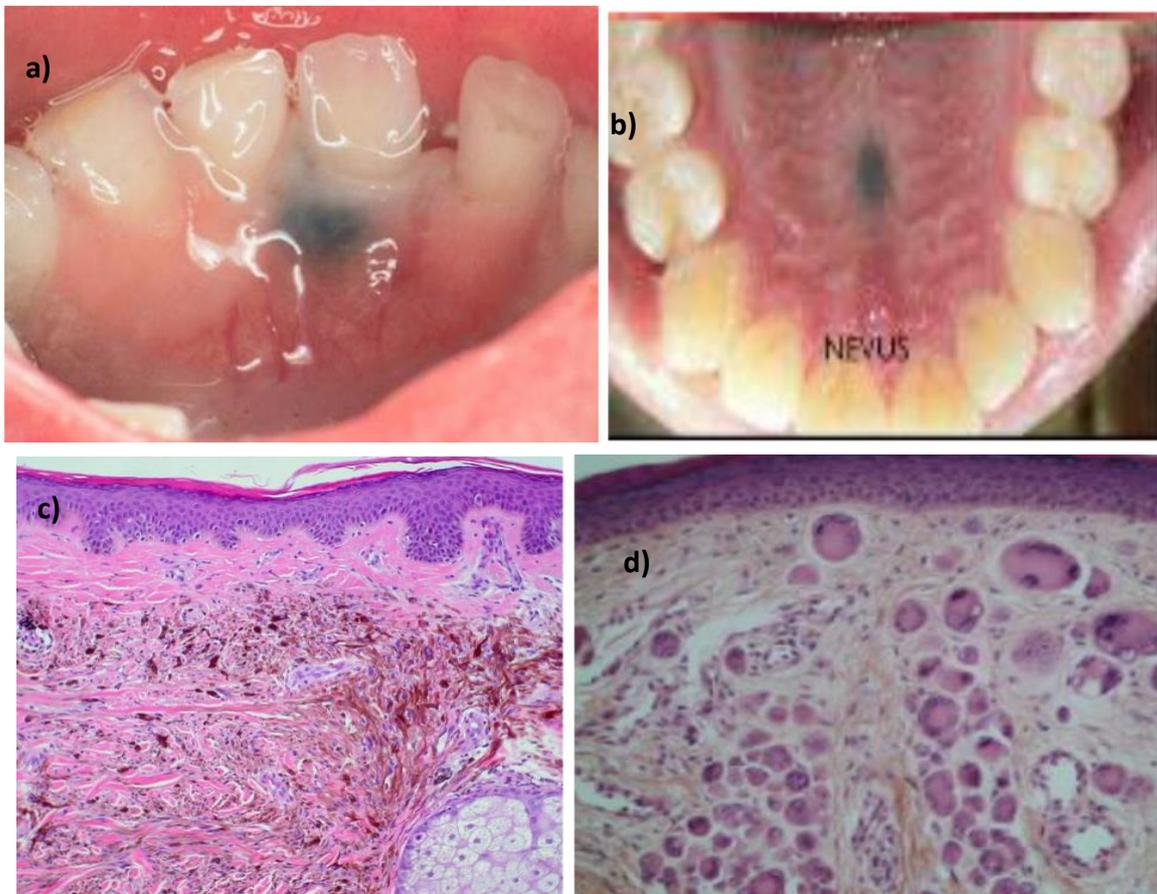


Figura 5. a) Nevo azul; b) nevo palatino; c) imagen histopatológica de un nevo azul; d) imagen histopatológica de un nevo pigmentario

2.3.1.1.5 Melanoma oral

Supone 0,2% - 8% de todos los melanomas y 0,5% de todas las malignidades orales. Se produce con mayor frecuencia entre los 40 y 70 años de edad. Alrededor del 80% se localizan en el paladar y la gingiva. La localización en encías tiene mejor pronóstico que las lesiones en paladar. Se puede presentar en cuatro lesiones en crecimiento: mácula pigmentada, nódulo pigmentado, lesión exofítica pigmentada grande o variedad amelanótica. Pueden ulcerarse y suele estar rodeado por un borde eritematoso de mucosa que representa una reacción inflamatoria del tejido circundante.

Un estudio nacional realizado en el Instituto de referencia de patología oral (IREPO) de la Universidad de Chile analizó los casos diagnosticados clínica e histológicamente como melanoma oral, durante los años 1976-1998, caracterizando su epidemiología²¹. La relación varón: mujer fue de 1: 1,18; lo que concuerda con otros registros latinoamericanos que no muestran predilección por género. Sin embargo, algunos autores refieren que su incidencia sería levemente mayor en varones. El rango de edad comprendió entre los 25 y 85 años con un promedio de 63,4 años. La mayor prevalencia se presentó entre la sexta y séptima décadas; coincidiendo con lo publicado en otras series latinoamericanas.

Su ubicación más frecuente correspondió a mucosas queratinizadas como el paladar duro (43%) seguido por la encía alveolar superior (24%). Clínicamente predominaron lesiones con superficie solevantada (80%), de límites netos (54%), de consistencia firme (79%), de color negro (35%) e indoloros (80%). El tipo histológico predominante correspondió al melanoma nodular (52%) seguido por el melanoma in situ (19%).

La sobrevida fue de un 67% en el primer año luego de efectuado el diagnóstico, disminuyendo a un 17% y 9% a los dos y tres años respectivamente, sin variación entre géneros. En general los estudios sugieren que esta lesión presenta desalentadores índices de curación y sobrevida media a 5 años de 15%.

Presentan un peor pronóstico respecto al melanoma cutáneo; se han planteado múltiples causas aún no completamente dilucidadas como diferencias en su comportamiento histopatológico, extirpación quirúrgica técnicamente difícil por las

peculiaridades anatómicas de la región, diagnósticos en estadios avanzados o a que esta zona presenta abundante vascularización, lo que produciría metástasis más precoces.

Es importante tener en cuenta que la localización más frecuente tanto para los nevi, como para los melanomas orales, es el paladar; por lo tanto, se recomienda realizar una biopsia para descartar un melanoma en esa localización. El tratamiento exitoso del melanoma oral depende de las exploraciones orales frecuentes y exhaustivas y de la obtención de una biopsia precoz en cualquier lesión pigmentada sospechosa.

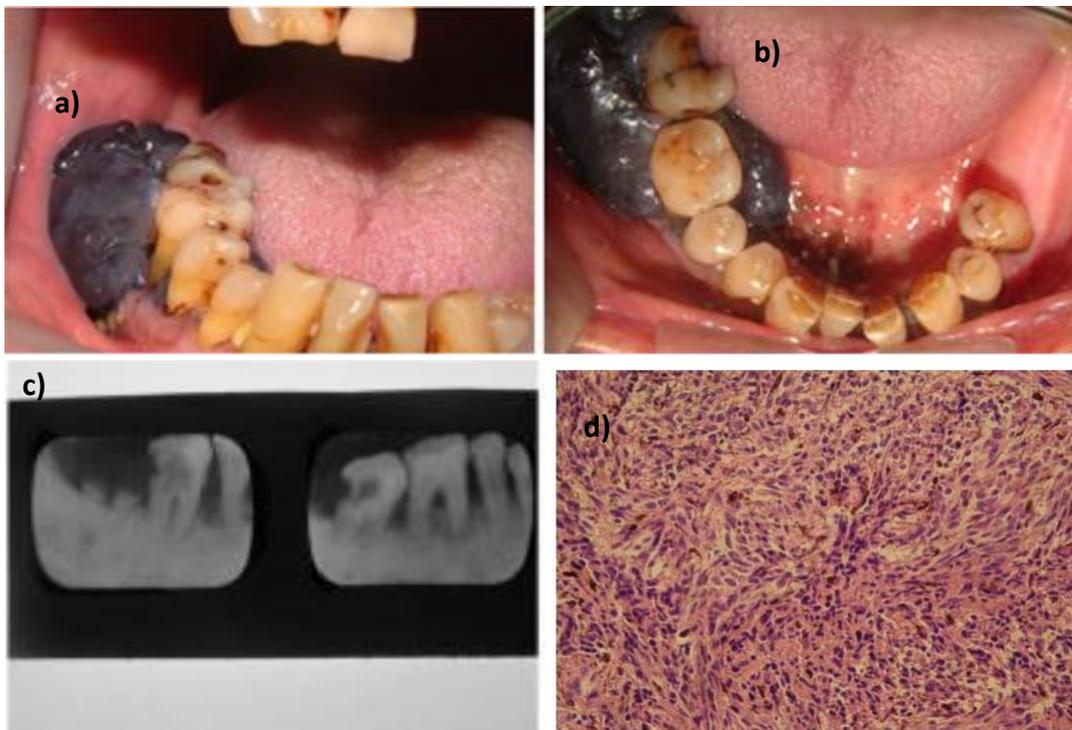


Figura 6. a) Fotografía clínica frontal de paciente con melanoma oral; b) fotografía oclusal del mismo paciente; c) imagen radiográfica del mismo paciente; d) imagen histopatológica del mismo paciente

2.3.1.2 Lesiones pigmentadas de origen exógeno

2.3.1.2.1 Tatuaje por amalgama

El tatuaje por amalgama es una lesión iatrogénica benigna causada por la implantación de material de relleno dental en los tejidos blandos adyacentes. Está compuesto por diferentes metales entre los que se encuentran selenio, hierro, cobalto, cobre, azufre y plata. Suele aparecer como una lesión asintomática de color azul oscuro en las encías. Este tatuaje suele producirse cuando se someten a abrasión las encías al preparar una pieza dental para su restauración; posteriormente cuando se aplica la amalgama, parte de la plata o del mercurio contacta con el tejido sometido a abrasión y hace precipitar las proteínas de las fibras inmaduras de colágeno, fijándolas. Las localizaciones más frecuentes en orden decreciente son las encías, mucosa alveolar y mucosa bucal. La región mandibular se afecta más que la maxilar. Se ha descrito hasta en un 8% de las biopsias orales.

El estudio radiológico es una técnica que permite identificar claramente la presencia de amalgama en los tejidos; los fragmentos de amalgama se detectan como radiopacidades densas. Microscópicamente, las partículas están típicamente alineadas a lo largo de las fibras de colágeno y vasos sanguíneos, también pueden encontrarse algunos linfocitos y macrófagos.

La ausencia de cambios de coloración y la presencia de restauración con amalgama adyacente a una lesión quiescente proporcionan información que demuestran que la lesión sospechosa puede ser un tatuaje por amalgama. No necesita tratamiento³⁶). También se han reportado tatuajes por grafito en niños que muerden lápices y por tinta china.

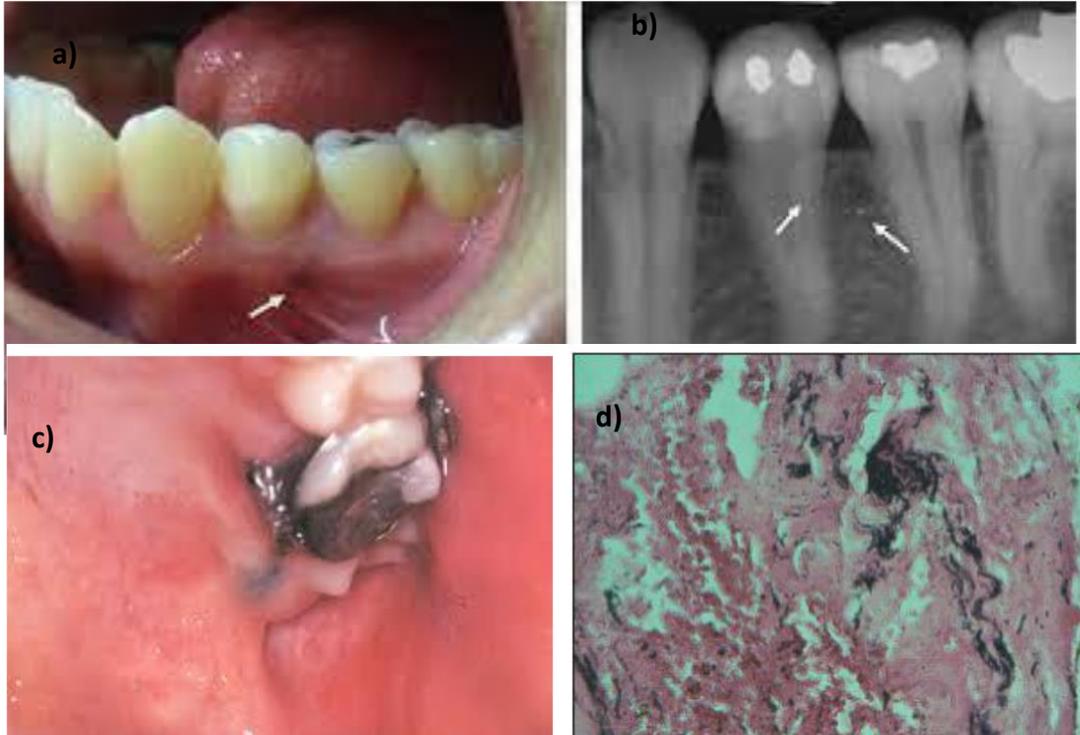


Figura 7. a) tatuaje por amalgama en zona de dientes inferiores; b) imagen radiológica de imagen a) representando tatuaje por amalgama; c) Imagen de tatuaje por amalgama en zona de anteriores superiores, d) corte histológico donde se observan abundantes partículas de pigmento negro dispuestas entre los haces de colágeno

2.3.1.2.4 Pigmentación por metales pesados

La intoxicación crónica con metales pesados por ingestión oral o inhalación (ej.: mercurio, plomo, bismuto, arsénico, plata, sales de oro) puede provocar la aparición de lesiones coloreadas en la cavidad oral y asociarse a sabor metálico en la boca y ptialismo. Estas afecciones eran frecuentes en el pasado como resultado de exposiciones ocupacionales a estos metales. El bismuto se encuentra en algunos fármacos antidiarreicos. El mercurio, plomo, bismuto y antimonio por la formación de sulfuros, producen una pigmentación lineal gris azulada o negra en la mucosa bucal, especialmente en el borde dental de las encías. El arsénico aumenta la

actividad de la tirosinasa y así produce una hiperpigmentación melánica, la cual puede simular una enfermedad de Addison.

En el saturnismo, causado por el plomo, es característico encontrar la línea de plomo o ribete de Burton, que es una línea azul oscura que se forma en el borde gingivo-dentario de los incisivos principalmente. Su presencia se debe al depósito de cristales de sulfuro de plomo en los capilares de las encías. Además, produce alopecia y máculas eritematosas en piel y cuadro sistémico gastrointestinal y neuromuscular.

La información obtenida a partir de la historia constituye el elemento más útil para identificar al metal responsable. Un estudio descriptivo latinoamericano de exposición ambiental a plomo en niños, demostró que hasta un 22% de ellos presentó como manifestación el ribete de Burton, asociándose a concentraciones más altas de plomo.



Figura 8. a) depósito de bismuto; b) pigmentación por plomo

2.3.1.2.3 Melanosis por reacción adversa a medicamentos

Se describe melanosis de la mucosa oral con algunos medicamentos como: fenitoína, algunos antipsicóticos, anticonceptivos orales, terapia de reemplazo hormonal, tetraciclinas, minociclina, hidrocloroquina, amiodarona, colchicina, ketoconazol, metildopa, tiazidas, zidovudina y otras drogas antirretrovirales utilizadas en el manejo de pacientes VIH (+). Tanto los medicamentos como los mecanismos involucrados son múltiples. Los agentes citostáticos como la ciclofosfamida y el busulfán pueden estimular la producción de melanina causando melanosis de la mucosa oral en forma difusa.

Varias drogas que producen adicción como heroína, morfina, opio y codeína han sido asociadas con hiperpigmentación oral así como también de piel y uñas.

Se observa generalmente una coloración azul-gris o marrón-negro que puede afectar la mucosa oral, paladar y lengua. La biopsia es necesaria para realizar el diagnóstico. Microscópicamente se puede observar infiltrado de interfase liquenoide, queratinocitos necróticos, melanófagos, eosinófilos o combinación de patrones.

Puede haber decoloración parcial o completa que va disminuyendo con el tiempo al discontinuar el fármaco.

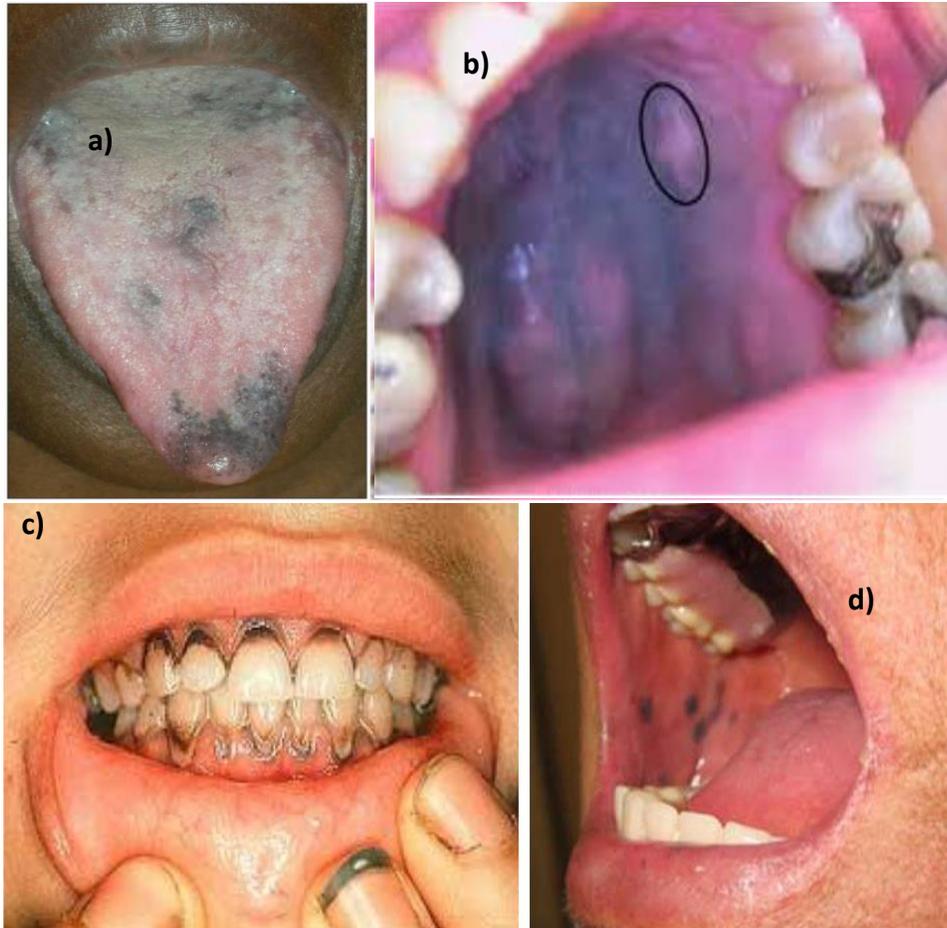


Figura 9. a) Pigmentación de lengua por medicamento para el tratamiento de hepatitis C; b) pigmentación en paladar asociada a Imatinib; c) pigmentación por compuestos de bismuto utilizado en tratamiento de sífilis; d) pigmentación de la mucosa oral por tratamiento con cloroquina.

2.3.1.3 Pigmentaciones asociadas a enfermedades sistémicas y genodermatosis

2.3.1.3.1 Enfermedad de Addison

La insuficiencia suprarrenal primaria puede deberse a enfermedades autoinmunes, infecciones o tumores, que determinan un aumento de ACTH que estimula la actividad de los melanocitos. La pigmentación suele aparecer precozmente y es uno de los signos más llamativos de la enfermedad.

La mucosa de la mejilla es la localización más frecuente, también se pueden pigmentar las encías y la lengua. La pigmentación es difusa y suele preceder a la pigmentación de la piel. Otras localizaciones de hiperpigmentación son las zonas de trauma, cicatrices recientes, puntos de presión y fricción, pezones y areolas, axilas, genitales y periné. Con el tratamiento de la enfermedad de base puede desaparecer o atenuarse la pigmentación oral.

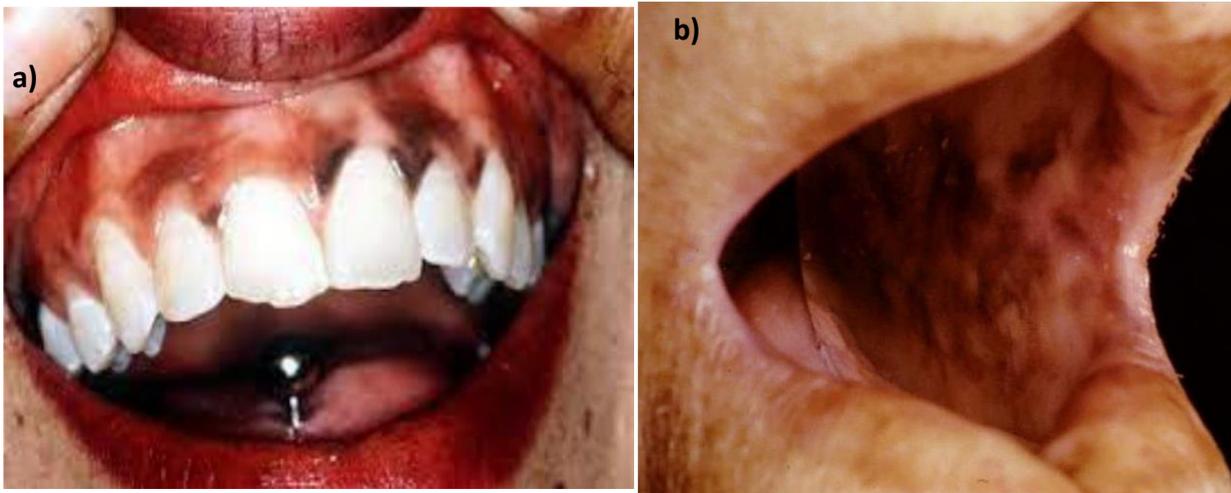


Figura 10 a) manifestación en boca de Síndrome de Addison; b) manifestación en carrillos de Síndrome de Addison

2.3.1.3.2 Síndrome de Peutz-Jeghers

Este síndrome se hereda de forma autosómica dominante o por mutaciones nuevas en el gen LKB1/STK11 del brazo corto del cromosoma 19. Aparece al nacimiento o desde la infancia y se caracteriza por pigmentación melánica periorifical en forma de lentigos (máculas de 1-3 mm) en el bermellón de los labios, mucosa labial, mucosa bucal y lengua. La pigmentación también aparece en la parte central de la cara, codos, genitales, cara dorsal de los dedos de las manos o pies y alrededor del ombligo. Las lesiones de la piel tienden a disminuir en la edad adulta, pero las de las mucosas persisten toda la vida. Microscópicamente se ve aumento de la melanina en la capa basal.

Esta pigmentación se asocia a múltiples pólipos intestinales de tipo hamartomatoso (yeyuno e íleon) y un mayor riesgo de carcinomas del tracto gastrointestinal, páncreas, mama y tiroides.

A nivel nacional se han publicado casos de asociación familiar en que las lesiones melánicas preceden a las manifestaciones gastrointestinales como invaginación intestinal y hemorragias digestivas.



Figura 11 a) máculas melanóticas presentes en el síndrome de Peutz-Jeghers; b) manifestaciones bucales en síndrome de Peutz-Jeghers

Dentro de las pigmentaciones focales se deben descartar lesiones vasculares como hemangiomas, las cuales se desarrollan durante la infancia y tienden a la regresión, con malformaciones vasculares que persisten durante la vida. Clínicamente ambas blanquean a la vitropresión.

2.3.2 Modificación del relieve de la mucosa

Estas se pueden presentar con o sin solución de continuidad del epitelio. Las lesiones elementales que modifican el relieve de la mucosa sin solución de continuidad del epitelio pueden ser sólidas o con contenido líquido.

2.3.2.1 Lesiones sólidas

2.3.2.1.1 Pápula

Las pápulas son lesiones elevadas que suelen medir < 10 mm de diámetro que se pueden sentir o palpar; puede estar bien o mal definida. En las pápulas la elevación es causada por depósitos metabólicos o producidos localmente por medio de infiltrados celulares localizados, inflamatorios o no inflamatorios, o bien, por hiperplasia de elementos celulares locales.

Las pápulas superficiales están bien delimitadas. Una pápula cutánea profunda tiene bordes poco delimitados. Las pápulas pueden tener forma de cúpula, cónica o aplanada (como en el liquen plano) o bien, consistir de múltiples elevaciones pequeñas, muy cercanas, que se conocen como vegetaciones. Un exantema formado por pápula se conoce como exantema papular. Los exantemas papulares también pueden agruparse (“liquenoide”) o ser diseminados (dispersos). La confluencia de pápulas ocasiona el desarrollo de elevaciones más grandes, por lo

general con borde superior plano, circunscritas, con patrón de meseta, conocidas como placas.

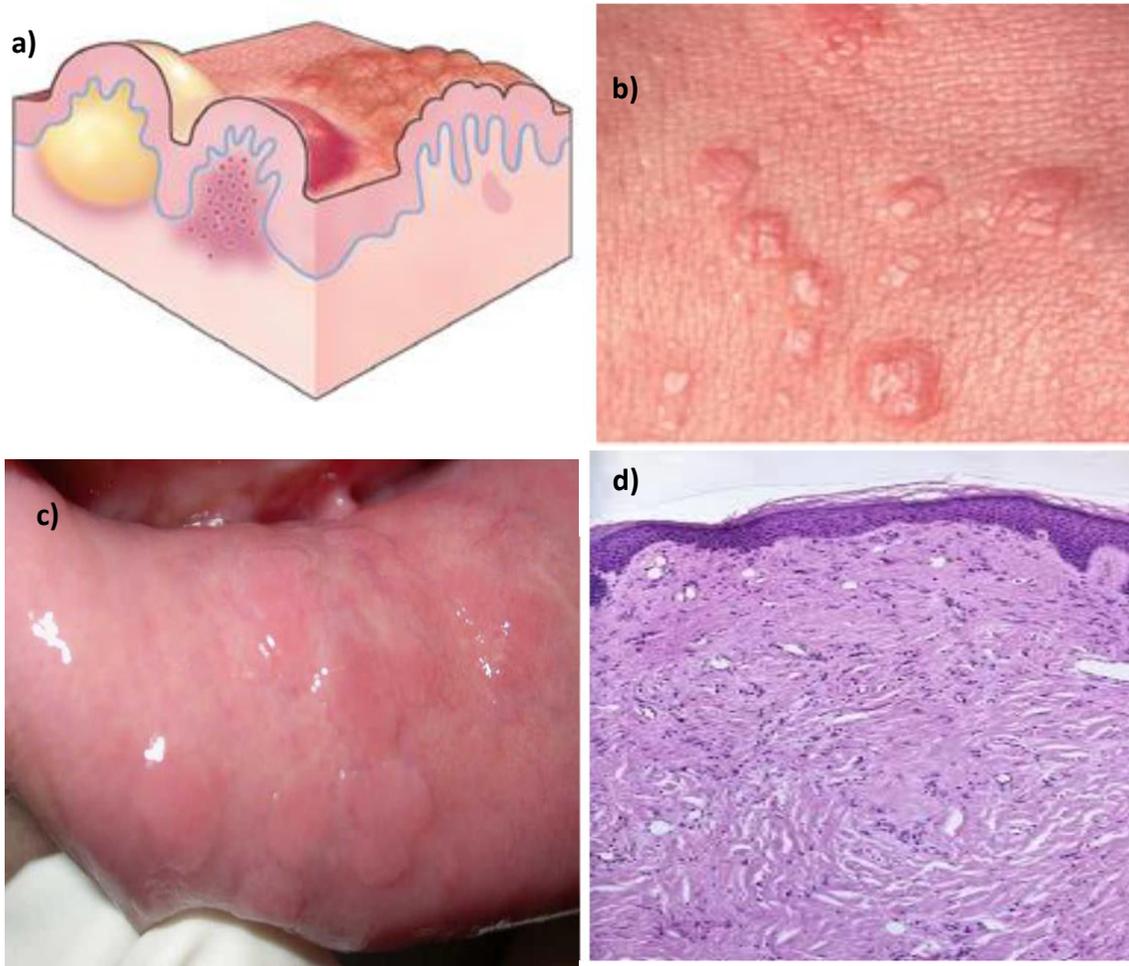


Figura 12. a) Diagrama de una pápula en piel; b) pápula en mano; c) pápulas planas labiales en adulto joven; d) imagen histopatológica de una pápula fibrosa

Se distinguen cuatro tipos:

- **Epidérmicas:** hipertrofia de la epidermis afectando muy poco a la dermis como las verrugas planas juveniles.
- **Dérmicas:** las pápulas dérmicas pueden ser edematosas o infiltradas. Las primeras se disponen en placas, a veces muy extensas y confluentes y

suelen ir acompañadas de intenso prurito. Las pápulas infiltradas son duras y bien delimitadas.

- **Mixtas:** el engrosamiento se debe a un edema del cuerpo papilar o a un infiltrado en la dermis superficial.
- **Foliculares:** se desarrollan en los poros foliculares y constituyen pequeñas elevaciones centradas por un pelo.

Las verrugas planas son pequeñas lesiones de la piel producidas por la infección del virus papiloma humano. Las células de la piel infectadas por este virus crecen más rápidamente que las demás, y producen unas pequeñas elevaciones de la piel que son aplanadas, son de color marrón claro o rosado y su tamaño oscila entre 1 y 4 milímetros y suelen ser bastante numerosas.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo, aunque normalmente se localizan en la frente, alrededor de la boca y en el dorso de las manos. En los hombres pueden también localizarse en la zona de la barba; y en las mujeres, en las piernas. En ocasiones las verrugas planas pueden asociarse a verrugas vulgares.

Las verrugas se contagian a través del contacto con otras personas, aunque la capacidad de contagio del virus es muy baja. El tiempo desde el contagio hasta que aparecen las verrugas suele ser de unos meses.

2.3.2.1.2 Placa

Las placas son lesiones elevadas, de contorno definido, de diámetro mayor de 0,5 cm., de superficie lisa o rugosa. Son reacciones de defensa del epitelio frente a una lesión directa, que provoca un engrosamiento limitado a la zona afectada.

Son de evolución crónica, y los cambios en el epitelio pueden ser por acantosis e hiperqueratosis. Su color habitualmente es blanco.

Los agentes causales más frecuentes son tabaco, restauraciones que provocan roce continuo y acción de los rayos solares.

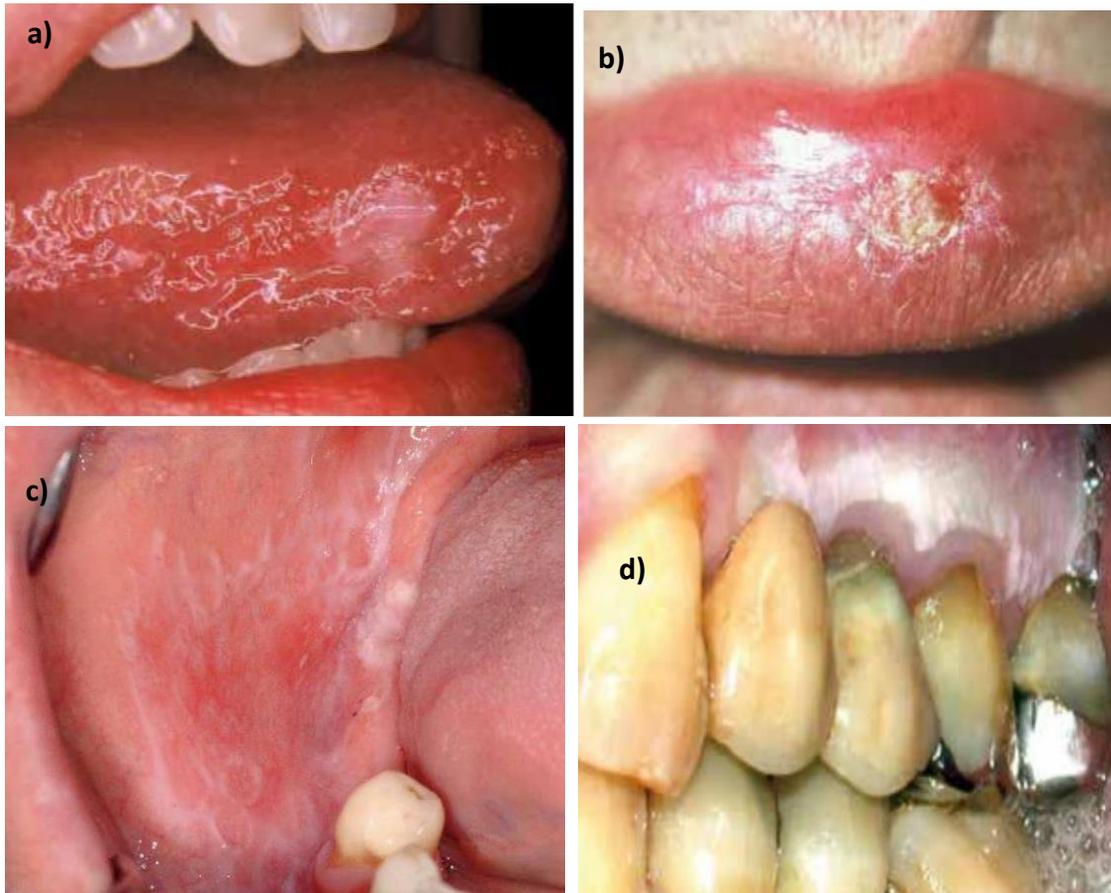


Figura 13 a) Leucoplasia idiopática; b) Queratosis solar; c) Líquen plano; d) Queratosis reactiva a metal

2.3.2.1.3 Tumor

Se trata de una serie de entidades que se caracterizan por un crecimiento anormal en la boca o lengua con poca probabilidad de extenderse a otras partes del cuerpo. Los tumores benignos de la boca o lengua generalmente se presentan solos y

crecen muy lentamente durante un periodo de 2 a 6 años. Pueden aparecer en los labios, encías, paladar, suelo de la boca o lengua.

Los signos y síntomas más frecuentes son:

- Un bulto en cualquier parte de la boca o lengua.
- Puede ulcerarse y sangrar.
- Puede interferir con la adhesión adecuada de las dentaduras postizas.

El diagnóstico de una entidad anormal en la cavidad oral es lo más importante y se debe identificar su naturaleza benigna o maligna, ayudados por una correcta historia y exploración clínica, aunque el diagnóstico definitivo que nos permitirá valorar el pronóstico y llevar a cabo una terapéutica adecuada, será la biopsia y el estudio histopatológico.

	Tumor benigno	Tumor maligno
Estructura	Similar al tejido de origen	Presenta atipias
Crecimiento	Encapsulado	Infiltrativo, metástasis
Grado de crecimiento	Lento	Rápido y alto índice mitótico

Cuadro 4. Clasificación de tumores

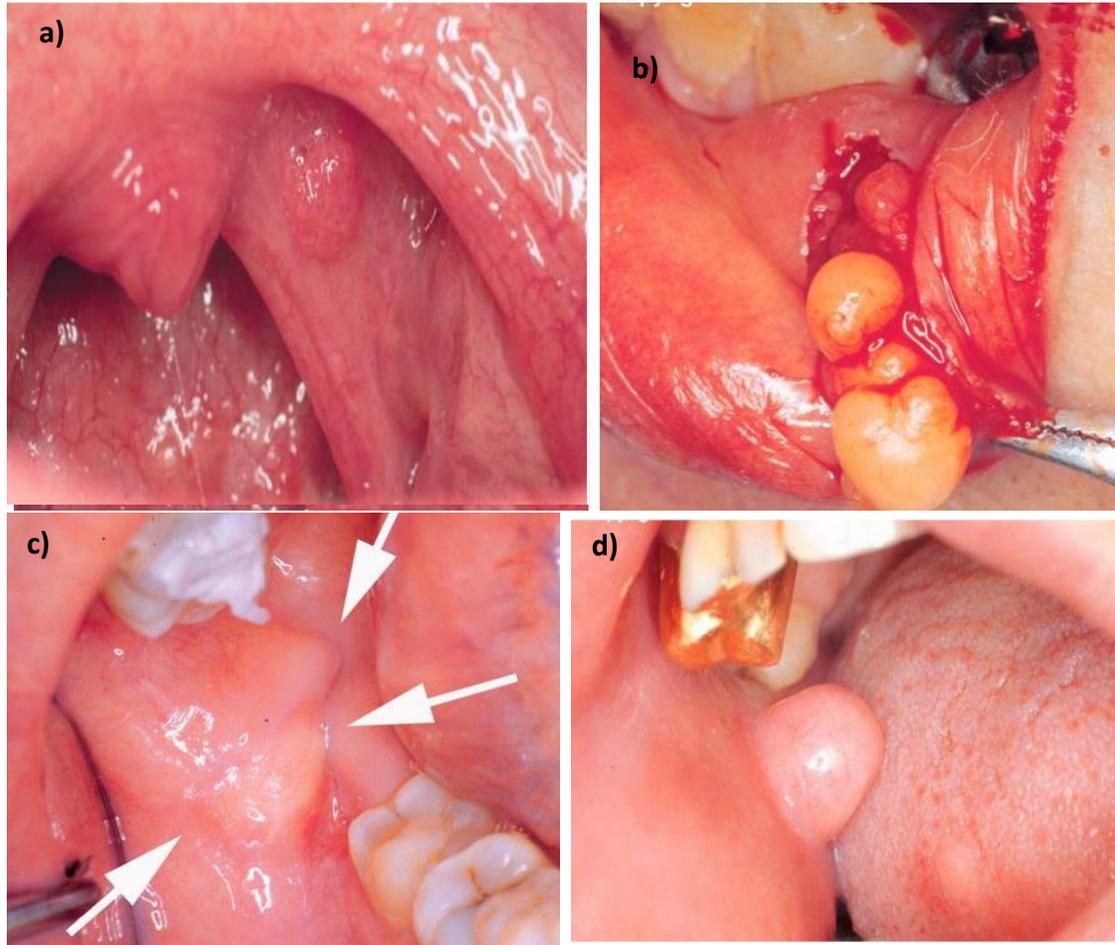


Figura 14 a) Papiloma, b) lipoma; c) tumor de células granulares; d) fibroma

2.3.2.2 Lesiones con contenido líquido

2.3.2.2.1 Vesícula

Las vesículas son lesiones pequeñas, elevadas, circunscritas, semiesféricas, con contenido líquido, que se localizan en el epitelio de la mucosa o de la piel. Generalmente, se agrupan en ramilletes y se puede comprobar que son tabicadas.

Dentro de boca, se ubican sobre mucosa que asienta sobre hueso. Desaparecen sin dejar cicatriz.

En la cavidad oral, es difícil encontrar lesiones en estado ampollar puro, ya que la mecánica bucal produce roturas, vaciándolas de su contenido líquido, dando la posibilidad que aparezca una cubierta móvil que facialmente se desprende dejando la superficie ulcerada. La úlcera puede ser roja intensa o sangrante dependiendo de la lesión que se trate, o puede ser la reminiscencia de una condición ulcerada involucionando hacia un estado curativo. En algunas enfermedades como el penfigoide ampollar y el pénfigo vulgar, se puede producir por frote una ampolla como prueba diagnóstica, se le conoce como Signo de Nykolsky.

La etiología de aparición de las lesiones ampollares en boca es inmunoinflamatoria. Dependiendo de la localización anatomohistológica de la reacción será el tipo de lesión ampollar que se presente, ejemplo de lesiones orales conocidas son:

- Intraepitelial: Pénfigo vulgar
- Subepitelial: Penfigoide ampollar, penfigoide cicatrizal, liquen plano ampollar, eritema multiforme y epidermólisis ampollar.

Herpes

La infección por el virus del herpes simple, denominada habitualmente herpes, es frecuente en todo el mundo. El VHS de tipo 1 (VHS-1) se transmite generalmente por contacto de boca a boca y provoca una infección en la zona bucolabial (herpes labial), si bien también puede provocar herpes genital. El VHS-2 se transmite principalmente por vía sexual y causa herpes genital.

Tanto el herpes labial como el genital son por lo general asintomáticos o pasan desapercibidos, pero pueden provocar vesículas o úlceras dolorosas en el lugar de la infección, que pueden ser desde leves hasta graves. La infección dura toda la

vida y los síntomas pueden reaparecer a lo largo de muchos años. Se dispone de algunos medicamentos que pueden reducir la intensidad y frecuencia de los síntomas, pero no curan la infección.

Los síntomas recurrentes del herpes labial y genital pueden provocar malestar. El herpes genital puede ser además estigmatizante y repercutir negativamente en las relaciones sexuales. Sin embargo, con el tiempo, la mayoría de las personas con cualquiera de los dos tipos de herpes aprende a sobrellevar la infección.

La infección por herpes labial suele ser asintomática, si bien entre sus síntomas cabe citar vesículas o úlceras dolorosas en la zona bucolabial (pupas labiales). Antes de la aparición de las úlceras, las personas infectadas suelen notar una sensación de hormigueo, picor o quemazón en esa zona. Estos síntomas pueden reaparecer periódicamente, pero la frecuencia de la recidiva varía de una persona a otra.

El VHS-1 se transmite principalmente por contacto con el virus en las úlceras, la saliva o la zona bucolabial. Aunque menos frecuente, también puede transmitirse a la zona genital por contacto bucogenital, lo que provoca el herpes genital. Puede transmitirse desde superficies bucales o cutáneas en apariencia normales; sin embargo, el mayor riesgo de transmisión se da cuando hay úlceras activas. Las personas que ya tienen infección por VHS-1 no pueden reinfectarse, pero sí contraer una infección por VHS-2.

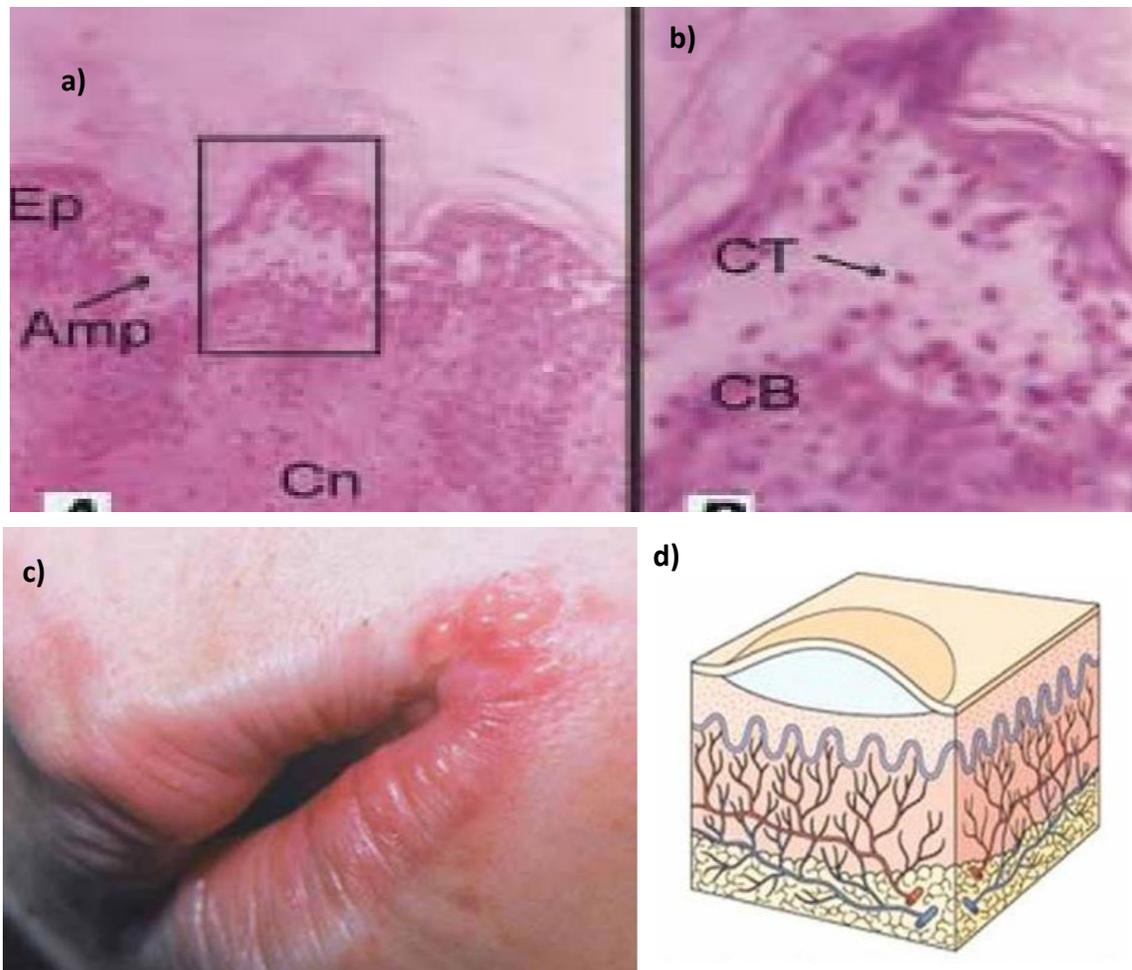


Figura 15 Vesícula intraepitelial. Lesión por pénfigo vulgar. a) Nótese la separación dentro del tejido epitelial proper. Ep = Epitelio, Cn = Tejido conectivo, Amp = Ampolla; b) Aumento del recuadro en A. CB = Capa basal, CT = Células de Tzank, células sueltas por queratinólisis; c) vesículas de herpes simple; d) Imagen ilustrativa de una vesícula

2.3.2.2.2 Ampolla

Las ampollas son lesiones elevadas, con contenido líquido, mayores 0,5cm de diámetro. Se forman por pérdida de cohesión en las células epiteliales y acúmulo de líquido en la zona. Pueden ser superficiales, medianas o profundas. Pueden formarse también en la unión epitelio-conjuntivo. Esto permite clasificar, semiológicamente a las ampollas como intraepiteliales y subepiteliales. Las

primeras, al romperse mantienen la parte más superficial del epitelio como una fina capa sobre la superficie erosionada, que se denomina techo de la ampolla.

Las enfermedades vesículo-ampollares que afectan a la mucosa oral constituyen un grupo importante de alteraciones por su dificultad diagnóstica, ya que a la exploración podemos apreciar úlceras o erosiones inespecíficas, por la fragilidad de las ampollas al traumatismo masticatorio y sobre todo por la gravedad y cronicidad que pueden alcanzar de alguna de estas enfermedades como el pénfigo, siendo fundamental la identificación de las lesiones así como el conocimiento de las enfermedades para orientar el diagnóstico e iniciar un correcto tratamiento precoz que mejora el pronóstico de estos pacientes.

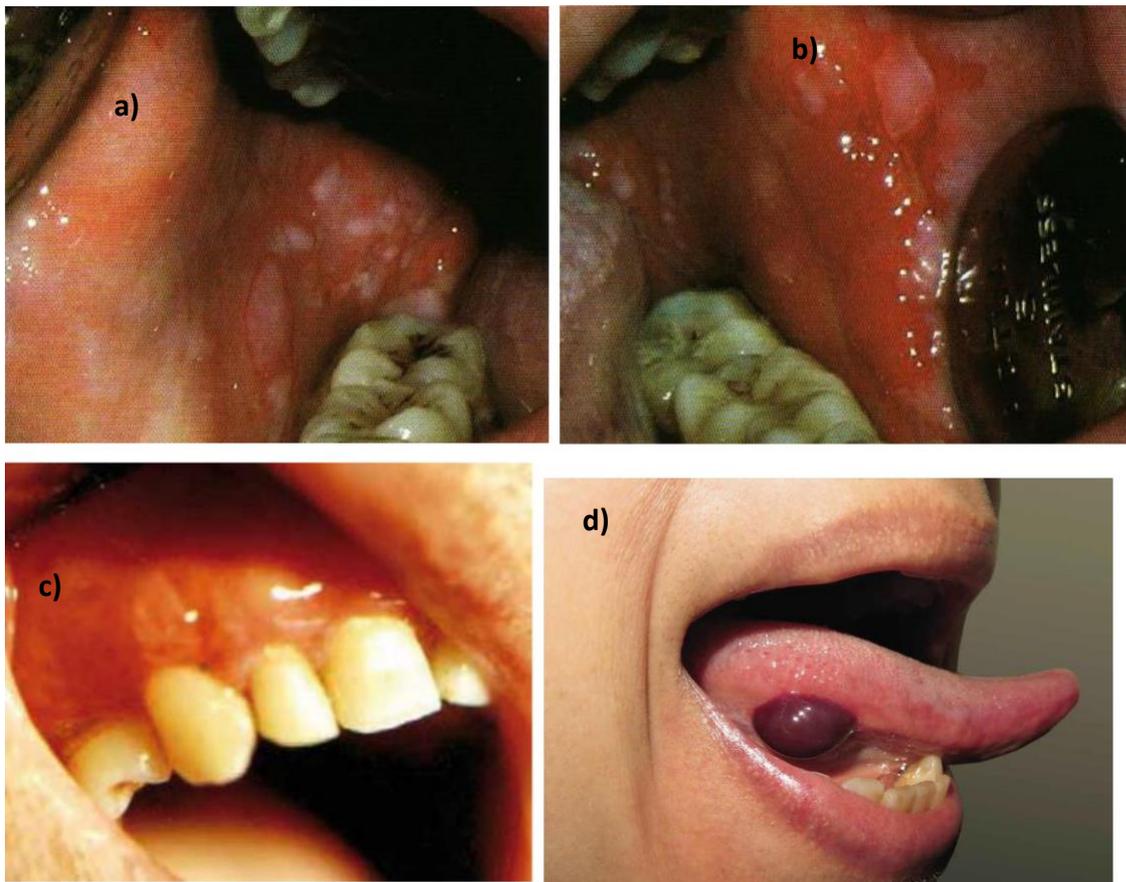


Figura 16 a) lesiones ampollares en la mucosa yugal posterior; b) lesiones eritematosas y ampollares en mismo paciente; c) ampollas en dientes anteriores superiores; d) ampolla de contenido hemático en zona sublingual

2.3.2.2.3 Quiste

Los quistes, son lesiones que se desarrollan intramucosas, elevadas, circunscritas, con contenido líquido.

Los quistes mucosos con más frecuencia aparecen cerca de las aberturas de las glándulas salivales (conductos). Los lugares y causas comunes de los quistes incluyen:

- Superficie interior del labio superior o inferior, interior de las mejillas, superficie inferior de la lengua. A estos se les denomina **mucoceles**. A menudo se ocasionan por morder o succionar los labios, u otro traumatismo.
- El piso de la boca. A estos se les denomina **ránulas**. Son ocasionados por el bloqueo de las glándulas salivales debajo de la lengua.

Los síntomas de los mucoceles incluyen:

- Usualmente no causan dolor, pero pueden ser algo molestos porque usted está consciente de las protuberancias en su boca.
- A menudo, tienen una apariencia clara, azulada o rosada, suave, tersa,
- Se pueden romper por sí solos, pero pueden reaparecer.

Los síntomas de las ránulas incluyen:

- Usualmente no causan dolor, ocasionan inflamación en el piso de la boca debajo de la lengua.
- A menudo, tienen una apariencia azulada y con forma de domo.
- Si el quiste es grande, se puede afectar la capacidad para masticar, tragar y hablar.
- Si el quiste crece en el músculo del cuello, se puede detener la respiración. Esta es una emergencia médica.

Los **quistes dentales** son consecuencia de una infección que se ha producido en el diente o en un hueso adyacente. Una caries o un golpe en el diente puede originarlo.

La encía comienza a presentar dolor e inflamación localizada y pueden aparecer llagas en la zona. Se produce una reabsorción de las raíces próximas al quiste dental. Puede aparecer una protuberancia semiblanda en la encía cuyo interior está formado por pus. En los casos más avanzados el crecimiento del quiste puede provocar desplazamiento de una o más piezas dentales.

Existen 3 tipos de quistes dentales:

- **Quistes radiculares:** Son los más frecuentes; se encuentran en la punta de la raíz del diente y son provocados por caries que afectan al nervio dental.
- **Quistes laterales:** aparecen al costado del diente y son causados por enfermedades periodontales.
- **Quistes residuales:** suelen aparecer cuando se realiza la extracción de un diente y no se retira correctamente el tejido infectado.

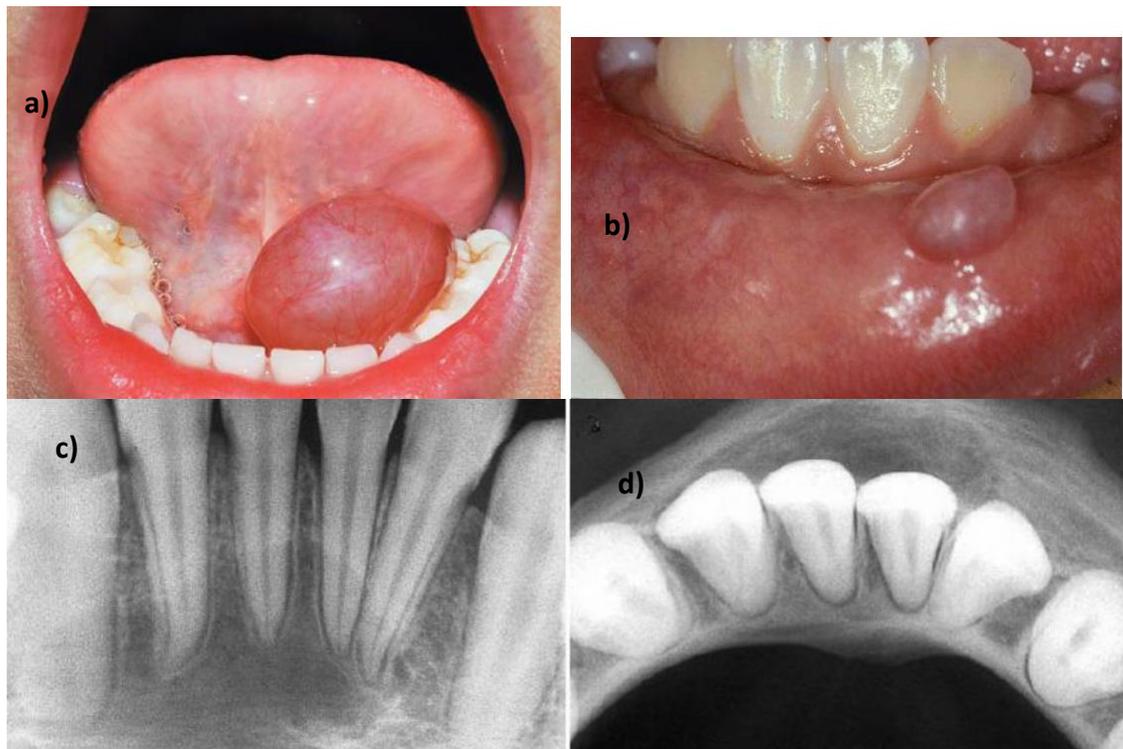


Figura 17 a) ránula en piso de boca; b) mucocelo en labio inferior; c) imagen radiográfica de un quiste dental en zona de anteriores inferiores; d) imagen radiográfica con vista oclusal de un quiste dental en anteriores inferiores

Bibliografías capítulo 2

- 1.- García, E. and Anaya Saavedra, G., 2009. *Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas*. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Disponible en:
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf
[Acceso 28 Enero 2022].
- 2.- [Internet]. www.brighamandwomens.org. 2016 [citado 1 Marzo 2022]. Available from: <https://www.brighamandwomens.org/assets/BWH/surgery/oral-medicine-and-dentistry/pdfs/m%C3%A1cula-melan%C3%B3tica-oral-spanish-bwh.pdf>
- 3.-Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.
- 4.- Fernandez-Blanco G, Guzmán-Fawcett A, Vera I. Dermatología cosmética, médica y quirúrgica. Sociedad Mexicana de Cirugía dermatológica y oncológica [Internet]. 2021 [citado 4 Febrero 2022];. Disponible en: <https://dcmq.com.mx/363-lesiones-pigmentadas-de-la-mucosa-oral-parte-i.html>
- 5.- Delgado-Azañero W, Mosqueda-Taylor A. Un método práctico para el diagnóstico clínico de melanomas de la mucosa ora. 2nd ed. Lima, Perú: Medicina Oral; 2003.
- 6.- titulo uno [Internet]. Patologiabucal.com. 2022 [citado 10 Febrero 2022]. Disponible en:
<http://www.patologiabucal.com/patoninos/html/TATUAJE%20DE%20AMALGA%20MA.HTML>
- 7.- Bagán Sebastián J. ATLAS CLINICO DE MEDICINA ORAL [Internet]. Uv.es. [citado 9 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/medicina-oral/Docencia/atlas/tumoresbenignos/1.htm>
- 8.- ATLAS DE DERMATOLOGIA [Internet]. Iqb.es. 2012 [citado 10 Febrero

2022]. Disponible en:

<https://www.iqb.es/dermatologia/atlas/generalidades/papula.htm#:~:text=P%C3%81PULA%20%5BICD%2D10%3A%20R23.8%5D&text=Se%20distinguen%20cuatro%20tipos%3A,pueden%20ser%20edematosas%20o%20infiltradas.>

9.- Pérez-Salcedo L., Bascones Martínez A. Tumores benignos de la mucosa oral. Scielo. 2010;26. [citado el 4 de noviembre de 2022].

Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852010000100002#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20serie,de%20%20a%206%20a%C3%B1os

10- Castellanos J. VI. Mucosa bucal. Lesiones ampollares (vesiculares y bulosas). Revista de la Asociación den. 2003;60. [citado 10 Febrero 2022].

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2003/od031i.pdf>

11.- Jiménez-Soriano Y. Enfermedades ampollares en la cavidad oral. Scielo; 2004 .[citado 10 Febrero 2022]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000400006#:~:text=Las%20enfermedades%20ves%C3%ADculo%2Dampollares%20que,todo%20por%20la%20gravedad%20y:

12.- Quiste mucoso oral [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001639.htm>

13- MarketingFine. Síntomas y tratamiento del quiste dental [Internet]. MYCA Clínica Dental. 2020 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.mycadental.es/quiste-dental/>

14.- Quiste radicular: diagnóstico [Internet]. Unam.mx. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas8Patperiapical/rarquisdiagnostico.html>

15.- Villalba V, Valenzuela Y, Ramírez M, Fáundez L. Lesiones pigmentadas de la mucosa oral. Vol. 27. Rev. Chilena Dermatol; 2011.

Bibliografía imágenes capítulo 2

1.- García, E. and Anaya Saavedra, G., 2009. Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. [Acceso 28 Enero 2022]. Disponible en: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf

2.- a) Fernandez-Blanco G, Guzmán-Fawcett A, Vera I. Dermatología cosmética, médica y quirúrgica. Sociedad Mexicana de Cirugía dermatológica y oncológica [Internet]. 2021 [citado 4 Febrero 2022];. Disponible en: <https://dcmq.com.mx/363-lesiones-pigmentadas-de-la-mucosa-oral-parte-i.html>

b) Castro Rodriguez Y. Tratamiento de la melanosis gingival y evaluación de la repigmentación melánica. Reevaluación clínica al cabo de 2 años. SciELO [Internet]. 2015 [citado 13 Octubre 2022];(8). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072015000200007

c) Pigmentación racial [Internet]. Clínica de Ortodoncia Dr. Arthur Nouel. 2018 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://www.clinicaarthurnouel.com/pigmentacion-racial>

d) Pigmentación racial [Internet]. Clínica de Ortodoncia Dr. Arthur Nouel. 2018 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://www.clinicaarthurnouel.com/pigmentacion-racial>

3.- a) Fernandez-Blanco G, Guzmán-Fawcett A, Vera I. Dermatología cosmética, médica y quirúrgica. Sociedad Mexicana de Cirugía dermatológica y oncológica [Internet]. 2021 [citado 4 Febrero 2022];. Disponible en: <https://dcmq.com.mx/363-lesiones-pigmentadas-de-la-mucosa-oral-parte-i.html>

b) Golaszewski A, Díaz N, Villarroel-Dorrego M. Cambios tisulares y celulares por tabaquismo en mucosa bucal clínicamente sana: Estudio clínico transversal.

SciELO [Internet]. 2015 [citado 13 Octubre 2022];. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000600004

c) Medina Márquez M, Carmona Lorduy M, Álvarez Villadiego P, Díaz Caballero A. Leucoplasia asociada al hábito de fumar invertido. Presentación de un caso clínico. SciELO [Internet]. 2015 [citado 13 Octubre 2022];. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852015000400003

d) Villaroel-Dorrego M, Sánchez Traslaviña N, Orfali Azrak C, Prieto Castro K, Sandoval Márquez A. Melanosis bucal asociada a tabaquismo inhalado en un grupo de venezolanos: estudio clínico transversa. Acta Odontológica Venezolana [Internet]. 2013 [citado 13 Octubre 2022];. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/2/art-9/>

4.- a) [Internet]. www.brighamandwomens.org. 2016 [citado 1 Marzo 2022]. Disponible en: <https://www.brighamandwomens.org/assets/BWH/surgery/oral-medicine-and-dentistry/pdfs/m%C3%A1cula-melan%C3%B3tica-oral-spanish-bwh.pdf>

b) Diversos T. Mácula Melanótica - Patología Bucal [Internet]. Patología Bucal. 2022 [citado 13 October 2022]. Disponible en: <https://patologiabucal.com.br/portfolio-item/macula-melanotica/>

c) Mácula melanótica (melanosis focal) » Clínica Dental Borrás [Internet]. Dentalborras.com. 2022 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://www.dentalborras.com/macula-melanotica-melanosis-focal/>

d) Mácula melanótica (melanosis focal) » Clínica Dental Borrás [Internet]. Dentalborras.com. 2022 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://www.dentalborras.com/macula-melanotica-melanosis-focal/>

5.- a) Bagán Sebastián J. ATLAS CLINICO DE MEDICINA ORAL [Internet]. Uv.es. [citado 9 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/medicina-oral/Docencia/atlas/tumoresbenignos/1.htm>

b) Jaitt J. LESIONES PIGMENTADAS DE LA CAVIDAD BUCAL [Internet]. jaitt odonto social. 2017 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <http://jaittodontosocial.blogspot.com/2017/06/lesiones-pigmentadas-de-la-cavidad-bucal.html>

c) Lauzurica E. Nevus azul [Internet]. Cuaderno en piel. 2016 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://lauzuricaderma.com/2016/03/31/nevus-azul/>

d) Dallen S, Phan A, Deapepe L. Nevos pigmentarios [Internet]. ELSEVIER. 2012 [citado 13 Octubre 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1761289612627204>

6.- Caso completo Porras M, Villarroel-Dorrego M. Melanoma oral. Piel Latinoamericana [Internet]. 2013 [citado 13 Octubre 2022];. Disponible en: <https://piel-l.org/blog/33142>

7.- a) Hernández Rivera, P . Tatuaje de amalgama: Pigmentación exógena más común de la cavidad oral. Revista Argentina de Der. 2021;102(4). [citado 10 Febrero 2022]. Disponible en: <https://rad-online.org.ar/2021/12/09/tatuaje-de-amalgama-pigmentacion-exogena-mas-comun-de-la-cavidad-oral/>

b) Hernández Rivera, P . Tatuaje de amalgama: Pigmentación exógena más común de la cavidad oral. Revista Argentina de Der. 2021;102(4). [citado 10 Febrero 2022]. Disponible en: <https://rad-online.org.ar/2021/12/09/tatuaje-de-amalgama-pigmentacion-exogena-mas-comun-de-la-cavidad-oral/>

c) Titulo uno [Internet]. Patologiabucal.com. 2022 [citado 10 Febrero 2022]. Disponible en: <http://www.patologiabucal.com/patoninos/html/TATUAJE%20DE%20AMALGAMA.HTML>

d) Fang L., Díaz Caballero A., Benedetti Padrón I., Herrera Herrera A. Tatuaje por amalgama; un peculiar caso clínico. Avances en Odontología. 2012;28. [citado el 15 de octubre de 2022]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852012000600003

8.- a) Parra M. Lesiones orales pigmentadas [Internet]. Blogspot.com. Blogger; 2015 [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en:

<http://podemossonreir.blogspot.com/2015/12/lesiones-orales-pigmentadas.html>

b) Parra M. Lesiones orales pigmentadas [Internet]. Blogspot.com. Blogger;

2015 [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en:

<http://podemossonreir.blogspot.com/2015/12/lesiones-orales-pigmentadas.html>

9.- a) Bachmeyer C, Pellen J. Tongue hyperpigmentation during hepatitis C treatment. Canadian Medical Association Journal [Internet]. 2012 [citado 10 Febrero 2022];. Disponible en: <https://www.cmaj.ca/content/184/13/1498>

b) López-Labady J, Villarroel-Dorrego M, Bascones Martínez A. Pigmentación inusual del paladar asociada a imatinib: reporte de caso clínico. Av Odontoestomatol [Internet]. 2013;29(6):309–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852013000600005>

c) Lesiones pigmentadas [Internet]. [citado el 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <http://irenealteracionesbucuales.blogspot.com/2015/05/lesiones-pigmentadas.html>

d) Horta-Baas G. Hiperpigmentación de la mucosa oral y discromía ungueal inducida por cloroquina. Reumatol Clin [Internet]. 2018;14(3):177–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reuma.2017.06.003>

10.- a) Org.mx. [citado el 3 de diciembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.endocrinologia.org.mx/pdf/addison.pdf>

b) Enfermedad de Addison: Manejo en la clínica dental [Internet]. Blogspot.com. [citado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://detododental.blogspot.com/2011/11/enfermedad-de-addison-manejo-en-la.html>

11.- a) Síndrome de Peutz-Jeghers [Internet]. Nasajpg.com. 2015 [citado el 3

de diciembre de 2022]. Disponible en:

<https://www.nasajpg.com/2015/01/25/s%C3%ADndrome-de-peutz-jeghers/>

b) Tiol Carrillo A. Manifestaciones bucales en el síndrome de Peutz-Jeghers: presentación de un caso. Rev odontol mex [Internet]. 2022 [citado el 3 de diciembre de 2022];24(4):283–9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101881>

12- a) Bagán Sebastián J. ATLAS CLINICO DE MEDICINA ORAL [Internet]. Uv.es. [citado 9 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/medicina-oral/Docencia/atlas/tumoresbenignos/1.htm>

b) Bagán Sebastián J. ATLAS CLINICO DE MEDICINA ORAL [Internet]. Uv.es. [citado 9 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/medicina-oral/Docencia/atlas/tumoresbenignos/1.htm>

c) De La Hera I, Cullen D, Rivera R, Vanaclocha F. Pápulas planas labiales en un adulto joven. Actasdermo.org. [citado el 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-papulas-planas-labiales-un-adulto-articulo-S0001731010003340>

d) De La Hera I, Cullen D, Rivera R, Vanaclocha F. Pápulas planas labiales en un adulto joven. Actasdermo.org. [citado el 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-papulas-planas-labiales-un-adulto-articulo-S0001731010003340>

13.a) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

b) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

c) Bornstein M, Reichart P, Borradori L, Beltraminelli H,. El liquen plano oral. Parte 1: Clínica de los exantemas mucocutáneos. ELSEVIER. 2011;24 [citado el 4

de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-el-liquen-plano-oral-parte-X0214098511013387>

d) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

14.- Figuras a), b), c) y d) Bagán Sebastián J. ATLAS CLINICO DE MEDICINA ORAL [Internet]. Uv.es. [citado 9 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.uv.es/medicina-oral/Docencia/atlas/tumoresbenignos/1.htm>

15.- Figuras a) y b) Castellanos J. VI. Mucosa bucal. Lesiones ampollares (vesiculares y bulosas). Revista de la Asociacion den. 2003;60. [citado 10 Febrero 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2003/od031i.pdf>

c) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

d) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

16.- a) Jiménez-Soriano Y. Enfermedades ampollares en la cavidad oral. Scielo; 2004 .[citado 10 Febrero 2022]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000400006#:~:text=Las%20enfermedades%20ves%20C3%ADculo%20Dampollares%20que,todo%20por%20la%20gravedad%20y:

b) Jiménez-Soriano Y. Enfermedades ampollares en la cavidad oral. Scielo; 2004 .[citado 10 Febrero 2022]. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000400006#:~:text=Las%20enfermedades%20ves%20C3%ADculo%20Dampollares%20que,todo%20por%20la%20gravedad%20y:

c) Lanza Martino L, Perez Caffarena M. Lesiones elementales de la mucosa bucal. Guía para el diagnóstico clínico de patologías de la mucosa bucal. Acta odontológica. 2014.

d) Hernández Aragüés I, Vilas Boas P, Sánchez Herrero A, Suárez Fernández R. Ampolla de contenido hemático a nivel lingual. Elsevier. 2018 [citado el 4 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-ampolla-contenido-hematico-nivel-lingual-S1138359317301405>

17.- a) Ránula [Internet]. Top Doctors. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/ranula>

b) Gonzalez LRR. Mucocele: qué es, cuáles son sus causas, síntomas y tratamientos [Internet]. Mejor con Salud. 2022 [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://mejorconsalud.as.com/mucocele-causas-sintomas-tratamientos/>

c) Quiste radicular: diagnóstico [Internet]. Unam.mx. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas8Patperiapical/rarquisdiagnostico.html>

d) Quiste radicular: diagnóstico [Internet]. Unam.mx. [citado el 5 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas8Patperiapical/rarquisdiagnostico.html>

Bibliografía cuadros:

- 1.- García, E. and Anaya Saavedra, G., 2009. *Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas*. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Disponible en:
<http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf> [Acceso 28 Enero 2022].
- 2.- Villalba V, Valenzuela Y, Ramírez M, Fáundez L. Lesiones pigmentadas de la mucosa oral. Vol. 27. Rev. Chilena Dermatol; 2011.
- 3.- Fernandez-Blanco G, Guzmán-Fawcett A, Vera I. Dermatología cosmética, médica y quirúrgica. Sociedad Mexicana de Cirugía dermatológica y oncológica [Internet]. 2021 [citado 4 Febrero 2022];. Disponible en: <https://dcmq.com.mx/363-lesiones-pigmentadas-de-la-mucosa-oral-parte-i.html>
- 4- Pérez-Salcedo L., Bascones Martínez A. Tumores benignos de la mucosa oral. Scielo. 2010;26. [citado el 4 de noviembre de 2022].
Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852010000100002#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20serie,de%202%20a%206%20a%C3%B1os

Capítulo 3

Diagnóstico de alteraciones bucales

Efectuar un diagnóstico correcto frente a la presencia de una lesión de la mucosa bucal, sólo es posible después de haber reunido una serie de datos obtenidos a través de un examen clínico o de un procedimiento de laboratorio, ya sea histopatológico, serológico o bien mediante el análisis de otro fluido corporal.

A continuación, se mencionan los antecedentes que deben ser considerados para obtener la mayor información del paciente:

- **Identificación completa:** edad, estado civil, ocupación, domicilio y teléfono
- **Historia de la enfermedad actual:** tiempo de evolución (días, meses o años), diagnóstico anterior, tratamiento previo, presencia o no de dolor, recurrencia, sangramiento, ardor o cualquier otra característica relevante.
- **Historia médica:** antecedentes familiares, enfermedades anteriores del paciente, presencia de otra enfermedad actual, tratamientos efectuados, medicamentos en uso, reacciones alérgicas, detalles ocupacionales (ej.: exposición a radiaciones o al sol, etc.), embarazo.
- **Examen bucal.**

3.1 Examen bucal

A través del examen bucal, se podrán identificar cambios (patológicos y no patológicos) en la mucosa bucal (MB), distinguibles de entidades con potencial de malignidad. Para este fin, se definen como «variantes anatómicas de la normalidad» o «entidades no patológicas» a todas aquellas adaptaciones o cambios evolutivos que sufre la MB durante la vida del individuo. Estas modificaciones son tan frecuentes e inoñas que no necesariamente representan una patología en la MB.

Por otro lado, «las lesiones bucales» o «entidades patológicas» son aquellas alteraciones en la MB resultado de traumatismos, infecciones (bacterianas, virales o micóticas), o asociadas a padecimientos sistémicos, nutricionales, de etiología autoinmune o neoplásica.

Para la exploración correcta de la MB, ésta se divide en regiones anatómicas, lo cual sistematiza la exploración y evita la omisión de alguna zona en particular. El examen bucal debe realizarse considerando las medidas universales para el control de infecciones, y siguiendo siempre la misma rutina, con adecuada iluminación y usando el espejo plano o abatelenguas desechables, gasas para la retracción de la lengua, cubrebocas y guantes de látex o nitrilo desechables.

Evaluar:

- Condición higiénica.
- Condición fisiológica.
- Presencia de piezas dentarias y su estado.

Examen de los labios:

1. Observar si hay o no presencia de lesiones.
2. Evertirlos con el fin de observar su vertiente vestibular.
3. Examinar comisuras.
4. Finalizar con palpación bidigital (índice y pulgar) para descubrir presencia de lesión tumoral. Se deben recordar los múltiples nódulos que ruedan bajo presión de los dedos y que corresponden a glándulas labiales salivales menores.

Cara interna de la mejilla.

1. Traccionar con espejos dentales. Tener en cuenta que puede estar presente la línea de la oclusión algunas veces queratinizada.
2. Recordar la presencia de la eminencia de la masa que corresponde a la salida del conducto de Stenon (nivel del segundo molar superior).
3. Palpación en forma bidigital.



Figura 1. Serie de fotografías de demostración de la tracción de labios y cara interna de la mejilla con la finalidad de detectar anomalías.

Paladar duro:

1. Se debe recordar que la mucosa del paladar es más pálida (queratinizada).
2. Considerar la presencia de la papila incisiva.

3. En la unión con el paladar blando se debe recordar la presencia de las fosas platinas.
4. La palpación con el dedo índice.

Paladar blando.

1. Recordar que está cubierto por una mucosa más rosada que el paladar duro.



Figura 2. Fotografía intraoral donde se puede observar la diferencia de coloración entre el paladar duro y el paladar blando.

Piso de la boca.

1. Tener en cuenta que en la línea media, a ambos lados del frenillo, están presentes como dos solevantamientos las carúnculas sublinguales. La palpación debe hacerse bimanualmente; con los dedos de una mano, se presiona hacia arriba la región submaxilar desde fuera de la boca, mientras que con el índice de la otra se palpa la mucosa del piso.



Figura 3. Fotografía de ejemplo de la exploración de piso de boca

Lengua.

1. Se debe recordar que en la cara dorsal se encuentran las papilas filiformes, fungiformes y caliciformes, dispuestas en V a manera de pequeños botones.
2. Los bordes deben estudiarse traccionando la lengua hacia las comisuras en forma bidigital sujetándola con una gasa.
3. Tener presente que en la parte posterior pueden presentarse protuberantes las papilas foliadas.

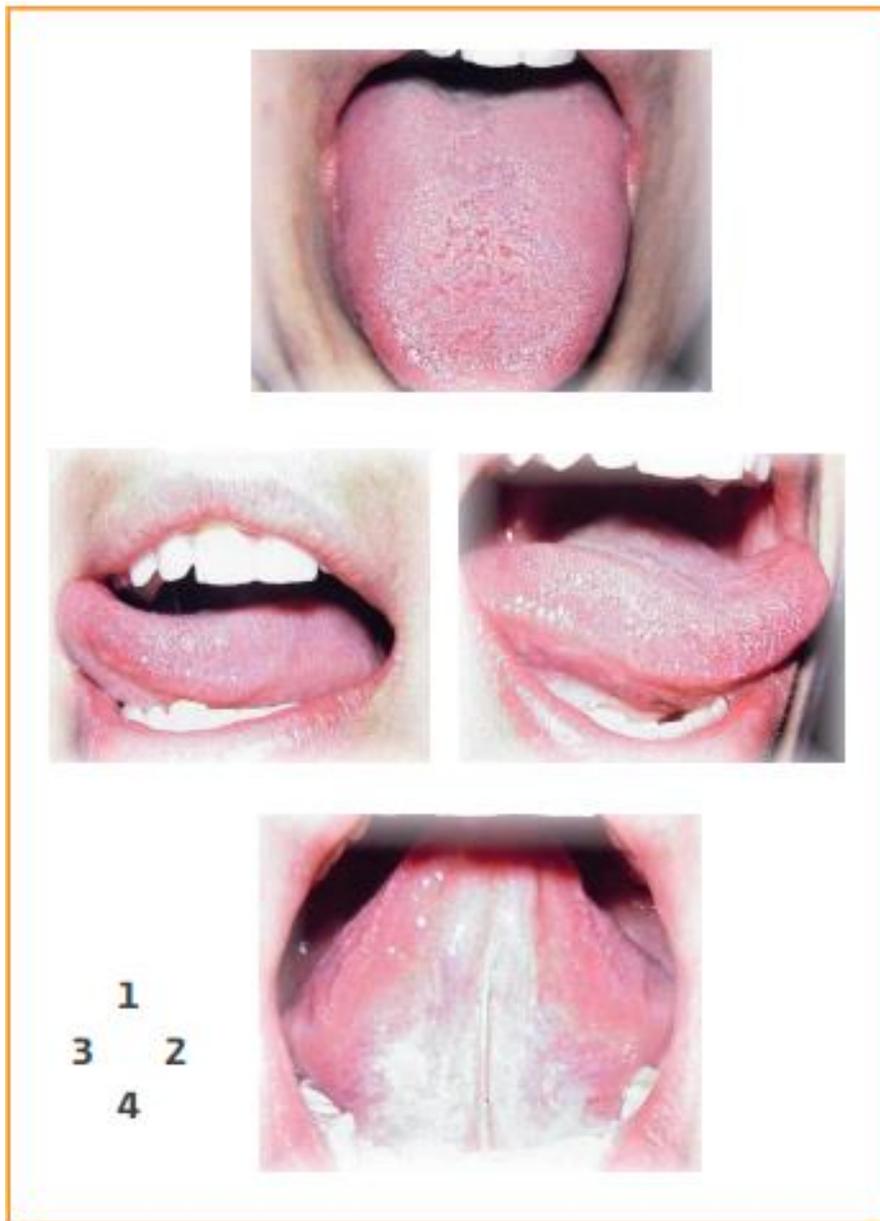


Figura 3. Serie de fotografías de demostración de los movimientos que podemos pedir al paciente que haga o que podemos hacer nosotros con la finalidad de observar todas las estructuras de la lengua

Orofaringe.

1. Puede observarse mediante el espejo o con un bajalenguas colocado en la parte posterior de la lengua.
2. Recordar que entre los pilares están las amígdalas que pueden variar de tamaño entre un paciente y otro.

3.1.1 Parámetros a considerar en presencia de una lesión

- **Apariencia principal:** Anotar el aspecto predominante en la alteración, de preferencia indicando el nombre de una lesión básica. Si lo anterior no es posible, utilizar un término descriptivo como: tumor, asimetría, área eritematosa, leucoplasia, úlcera, depresión, etc.
- **Contorno o forma:** Tomar en cuenta la configuración principal de la alteración, con el término más apropiado, de preferencia el de una figura geométrica como: circular, elíptica, esferoidal, ovoidal. Si lo anterior no es posible, emplear un término descriptivo como lobulada, nodular, concavidad, etc.
- **Tamaño:** Observar la dimensión de la lesión, utilizando el sistema métrico. Cuando es posible, se deben indicar las medidas de sus dos ejes o planos principales.
- **Base:** Cuando la lesión es tumoral, indicar si la base es sésil o pediculada, y cuando es plana, si la base es o no indurada.
- **Color:** Observar si la coloración es igual, más intensa o más pálida que la correspondiente a la mucosa o piel vecina, o bien el color predominante. Cuando se observa más de un color, debe hacerse notar, describiendo la forma como se disponen o combinan.
- **Bordes:** Cuando la lesión es plana o cuando se trata de una solución de continuidad, describir los bordes, indicando si éstos son definidos, regulares, sinuosos, elevados, y sobre todo si son indurados.
- **Superficie:** Observar la apariencia principal de la superficie; si es ulcerada o está intacta, en el sentido de que esté recubriendo una lesión más profunda.
- **Localización:** Deben indicarse con precisión las áreas anatómicas que compromete, la extensión de sus límites y el nombre de los tejidos u órganos que afecta.
- **Consistencia.:** Indicar la consistencia de la lesión en términos precisos como: blanda, firme, dura, fluctuante, renitente u otro.

- **Movilidad:** Observar si la lesión se mueve libremente o bien, si está adherida a los tejidos circundantes y, en este caso, precisar los planos de fijación.
- **Dolor:** Indicar si la lesión es dolorosa, especificando las características del dolor, o bien si se presenta otro síntoma concomitante.
- **Exudados o secreción:** Observar si hay presencia de exudado especificando el tipo, o bien si existe tendencia a la hemorragia.

3.2 Auxiliares de diagnóstico

Los auxiliares de diagnóstico comprenden los distintos estudios complementarios que se utilizan para obtener información sobre el estado de salud del paciente. Entre ellos se incluyen análisis de laboratorio, radiografías, biopsia y citología exfoliativa, sin olvidar la importancia de otros auxiliares de utilidad.

3.2.1 Biopsia

Se define como el estudio del tejido removido de un ser vivo con fines de diagnóstico mediante el examen microscópico. Su propósito es determinar la naturaleza de la lesión, establecer un diagnóstico, pronóstico y poder formular tratamientos específicos. Además, su reporte constituye un documento con indudable valor médico-legal.

Indicaciones:

- En lesiones que plantean clínicamente más de una posibilidad diagnóstica.
- En lesiones que no muestren tendencia a sanar al cabo de dos semanas.
- En lesiones persistentes pese a tratamiento conservador.
- En lesiones pigmentadas sospechosas de melanomas.
- Aumentos tisulares sin causa aparente.

- En lesiones blancas que clínicamente no correspondan a ninguna lesión conocida (leucoplasias).
- En lesiones rojas de tipo atrófica sin causa aparente que clínicamente no correspondan a ninguna lesión conocida (eritroplasias).
- Para corroborar el diagnóstico clínico de lesiones con causa evidente.
- Para complementar o confirmar el diagnóstico de algunas enfermedades sistémicas que presenten daño tisular o depósito de sustancias en los tejidos bucales.
- También es indicada en el caso de lesiones óseas acompañadas de dolor, alteraciones en la sensibilidad y otros síntomas y en la aplicación a lesiones que muestran importantes cambios o expansión rápida como evidencia de sucesivas evaluaciones radiológicas.

3.2.1.1 Tipos de biopsia de la región oral y maxilofacial

- **Biopsia incisional:** Se indica en lesiones extensas, usualmente mayores de 2cm, o múltiples en donde se obtiene únicamente una sección de tejido representativo de la lesión y una parte de tejido aparentemente sano para comparación.
- **Biopsia excisional:** Esta se realiza en lesiones menores de 2 cm, la muestra incluye la totalidad de la lesión con márgenes y lecho suficientemente amplios. En lesiones superficiales difusas o en aquellas que son sugestivas de malignidad con invasión o diseminación extensa, se recomienda la biopsia incisional.
- **Biopsia transoperatoria (por congelación):** Se lleva a cabo durante una cirugía en aquellos casos en los que el resultado histopatológico es indispensable para determinar el tipo de procedimiento y la extensión que éste requiere. Una vez tomada la muestra, se envía inmediatamente al laboratorio de patología envuelta en una gasa con solución salina. Allí se coloca sobre una platina especial para montaje y corte en criostato, sobre la que es sometida a un proceso de congelación rápida por medio de aplicación

de nitrógeno líquido, o con un medio de inclusión para congelación. Al introducir la platina con la muestra dentro del criostato, este debe tener una temperatura aproximada de -18 a -20 grados centígrados, lo que garantiza que la muestra se mantenga congelada durante el proceso de corte. En seguida se obtienen cortes de 4-5 micras de espesor, los cuales se recogen en portaobjetos y se fijan de manera breve en un baño de formol durante unos segundos, después de lo cual se procede a su tinción con hematoxilina y eosina. Todo el procedimiento puede durar en promedio 15 a 20 minutos desde la congelación del tejido hasta su observación microscópica para su diagnóstico.

- **Biopsia por punch:** El punch es un cilindro de acero estéril desechable, el cual presenta en un extremo un borde hueco en forma circular que puede medir desde 2 hasta 10 mm de diámetro. La selección del diámetro va a depender del tamaño de la lesión, pero por lo regular se utilizan de 4 a 6 mm. Generalmente se utiliza para remover por completo lesiones superficiales pequeñas, pero también se puede utilizar para remover uno o varios fragmentos de lesiones extensas o múltiples.
- **Biopsia por punción y aspiración con aguja fina (BAAF):** Además de utilizarse en la obtención de fluidos y tejidos para su estudio citológico, también se emplea con el fin de obtener material para cultivos microbianos y otros estudios como la citometría de flujo. Tiene alta precisión, especificidad y aceptable sensibilidad en el establecimiento del diagnóstico preoperatorio de numerosas entidades benignas y malignas de glándulas salivales. En la región maxilofacial puede utilizarse también en ganglios linfáticos, masas de tejidos blandos, quistes intra y extra-óseos, etc.

3.2.1.2 Técnica para la toma de biopsia con bisturí

La técnica puede ser reducida en seis pasos:

1. Selección del área de la biopsia: Cuando las lesiones son menores de 2 cm, se debe llevar a cabo una biopsia excisional, si son mayores de 2cm debe realizarse la incisional. Si hay alguna duda del carácter maligno de la lesión, la tinción supravital con azul de toluidina puede ser de ayuda para seleccionar el área más representativa. El azul de toluidina es un tinte básico que se fija a los ácidos nucleicos y tiñe el contenido nuclear de las células malignas.
2. Preparación del lecho quirúrgico: la desinfección de la zona puede realizarse con clorhexidina del .12 al.20%.
3. Anestesiarse la zona: Un anestésico local con vasoconstrictor debe ser usado e infiltrado fuera de la lesión para evitar introducir artefactos en la muestra.
4. Inmovilizar el sitio de toma de la muestra y realizar una incisión limpia. La incisión debe ser de forma elíptica produciendo una cuña que incluya la lesión y bordes de tejido sano.
5. Manipulación del tejido: El tejido debe ser manipulado gentilmente para evitar distorsión. Éste se debe colocar en un agente fijador, de los cuales el mejor es formol al 10% para conservar la arquitectura celular de los tejidos en un volumen que supere de 10 a 20 veces el de la muestra.
6. Sutura: debe lograr hemostasia, facilitar la curación y se debe retirar de 6-8 días después. Se deben evitar materiales que produzcan daño térmico (electrobisturí y LASER) para proporcionar especímenes de alta calidad al patólogo.



Figura 5. Ejemplo de toma de biopsia con bisturí en una lesión sobre la encía en zona de anteriores superiores

3.2.2 Citología exfoliativa

La técnica de citología es sencilla, indolora y consiste en un examen de las células desprendidas de la superficie de la lesión o de material aspirado de un quiste.

Para lesiones superficiales, la técnica con la que se obtiene un mejor material es la de raspado, que se realiza a expensas de la separación mecánica del epitelio mucoso con diferentes instrumentos, uno de ellos es el abatelenguas.

Una vez obtenidas las células, se esparcen en un portaobjetos, se les aplica spray fijador a 30 cm de distancia de manera uniforme y se anota el nombre del paciente y la localización de la lesión. No es de ninguna manera sustituto de la biopsia, aunque puede ser útil como apoyo en el diagnóstico de cáncer, infecciones por virus, hongos y otras enfermedades.

Utilidades y limitaciones:

- Rápida y fácil
- No se necesita anestesia local
- Se pueden utilizar técnicas especiales como inmunohistoquímica
- Es útil para detectar células dañadas por virus, células acantolíticas de pénfigo o hifas de cándida.
- Poco confiable para carcinoma escamocelular por elevado número de falsos negativos.



Figura 6. Ejemplo de toma de citología exfoliativa con un cepillo especial para toma de muestra

3.2.3 Imagenología

Las técnicas de imagen que proporcionan más información en cabeza y cuello son la radiografía, la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ecografía.

Estos auxiliares de diagnóstico son muy útiles para determinar la extensión de las lesiones, es decir, si hay involucramiento a tejidos blandos en planos profundos y estructuras óseas.

3.2.3.1 Radiografía convencional (panorámica, oclusal y periapical).

Ventajas	Desventajas
<p>Amplia disponibilidad y bajo costo.</p> <p>Simple, se pueden identificar parte de las lesiones más frecuentes con un alto grado de certeza.</p> <p>Panorámica: Puede mostrar lesiones inesperadas</p> <p>Oclusal: útil en lesiones de piso de boca.</p> <p>Periapical: para ver lesiones pequeñas con más detalle que el observado en la panorámica.</p>	<p>Pequeña dosis inevitable de rayos x</p> <p>Difícil de identificar algunas áreas de los maxilares, debido a la compleja anatomía.</p> <p>Poca información sobre lesiones en tejidos blandos.</p>

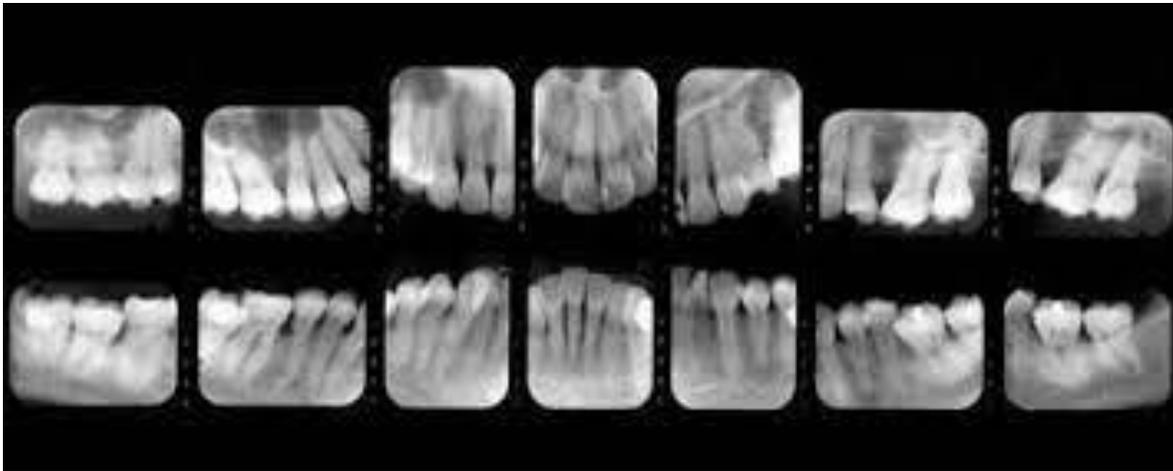


Figura 7. Serie de radiografías periapicales

3.2.3.2 Tomografía axial computarizada (TAC)

Es un procedimiento de diagnóstico que utiliza rayos X con un sistema informático que procesa las imágenes y permite obtener imágenes radiográficas en secciones progresivas de la zona del organismo estudiada. Si es necesario pueden obtenerse imágenes tridimensionales de las estructuras deseadas.

Ventajas	Desventajas
<p>Útil para verificar la extensión e involucramiento de lesiones expansivas.</p> <p>Buena definición en tejidos blandos.</p> <p>Detección de neoplasias, procesos inflamatorios, traumatismos, lesiones vasculares, accidente cerebro vascular, etc.</p> <p>Mayor resolución para la detección de tumores pequeños y metástasis con precisas relaciones anatómicas para la toma de decisiones quirúrgicas.</p>	<p>Alto costo</p> <p>Estresante para quienes sufren de claustrofobia.</p> <p>Las sombras de las restauraciones dentales pueden oscurecer parte de la imagen.</p> <p>Dosis de radiación mayor que con la radiografía convencional.</p> <p>Al igual que cualquier método en el que se utiliza radiaciones no se aplica a mujeres embarazadas.</p>

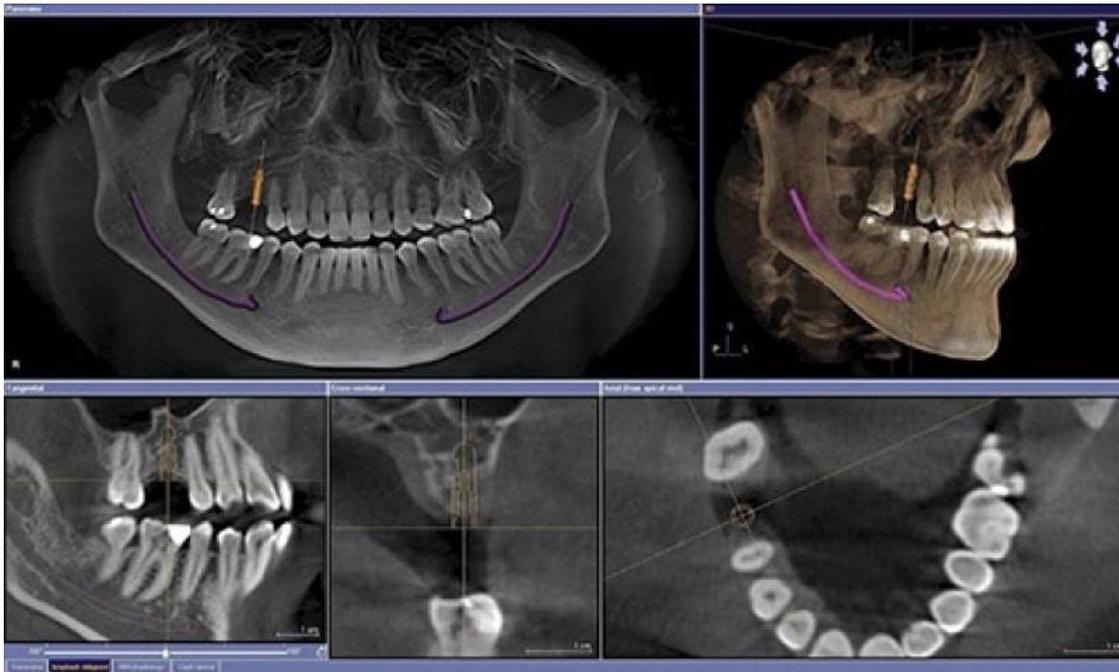


Figura 8. TAC en odontología

3.2.3.3 Resonancia magnética (RM)

Esta técnica utiliza magnéticos y ondas de radio (no hay exposición a los rayos X o cualquier otra forma de radiación perjudicial).

Ventajas	Desventajas
<p>Aplicación en diversas patologías: malformaciones vasculares, caracterización de tumores encefálicos y medulares.</p> <p>Utilidad de la angioresonancia con y sin contraste intravenoso.</p> <p>Especialmente buena en lesiones de tejidos blandos.</p> <p>Buena definición de huesos y dientes</p>	<p>Disponibilidad limitada y alto costo</p> <p>Sonido desagradable. Puede rechazarse por paciente claustrofóbico</p> <p>No se realiza en pacientes que usan marcapasos, implante coclear, u otros dispositivos médicos o electrónicos.</p> <p>El hueso demasiado denso oscurece las lesiones de tejido blando.</p>

Útil en masas de tejido blando, quistes de glándulas salivales, cálculos, y en las lesiones de tiroides y cuello.

Los huesos y el gas son barreras que impiden el paso eficaz de los ultrasonidos y limitan su empleo.

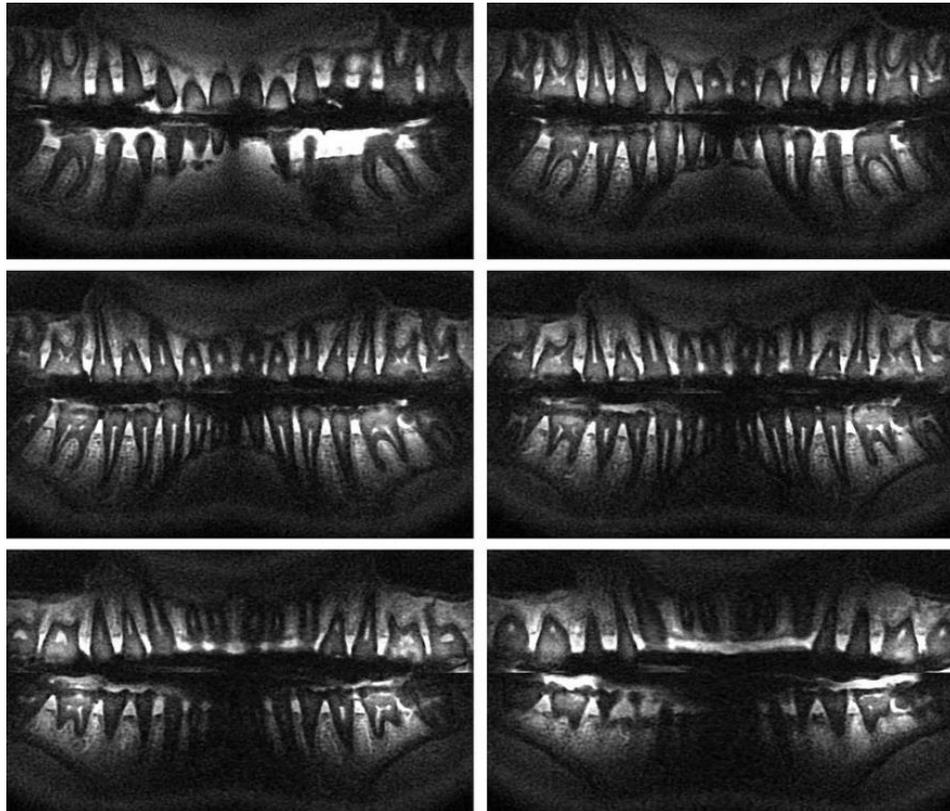


Figura 9. RM en odontología

Una gran variedad de lesiones que se presentan en cavidad bucal y región maxilofacial pueden ser diagnosticadas con base únicamente a la exploración física e información que nos proporciona el paciente por medio del interrogatorio.

Bibliografía capítulo 3

- 1.- García, E. Anaya Saavedra, G., 2009. *Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas*. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Disponible en:
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf
[Acceso 20 Diciembre 2022].
- 2.- Lobos Jaimes-Freyre N. PATOLOGIA DE LA MUCOSA ORAL [Internet]. Visitaodontologica.com. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en:
https://www.visitaodontologica.com/ARCHIVOS/PROTOCOLOS/patologia_mucosa.pdf
- 3.- Albitier Farfán G. Jerónimo Montes J. Elementos para el Diagnóstico de Alteraciones Bucales [Internet]. Proyecto PAPIME clave PE200610; 2013. Disponible en:
http://paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/4261/Publica_20150602045157.p

Bibliografía imágenes capítulo 3

- 1.- García, E. and Anaya Saavedra, G., 2009. *Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas*. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Disponible en:
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf
[Acceso 20 Diciembre 2022].
- 2.- El examen estomatológico: un aliado subutilizado. Org.mx. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v58n2/2448-4865-facmed-58-02-00054.pdf>
- 3.- El examen estomatológico: un aliado subutilizado. Org.mx. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v58n2/2448-4865-facmed-58-02-00054.pdf>
- 4.- García, E. and Anaya Saavedra, G., 2009. *Manual para la Detección de Alteraciones de la Mucosa Bucal Potencialmente Malignas*. 1st ed. [ebook] Ciudad de México: Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Disponible en:
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/saludbucal/descargas/pdf/alteraciones_mucosa_bucal.pdf
[Acceso 20 Diciembre 2022].
- 5.- Gadea Rosa C, Cartagena Lay A, La Torre AC. Diagnóstico y tratamiento del granuloma piógeno oral: serie de casos. Rev Odontol Mex [Internet]. 2017 [citado el 20 de diciembre de 2022];21(4):253–61. Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-odontologica-mexicana-90-articulo-diagnostico-tratamiento-del-granuloma-piogeno-S1870199X18300065>

6.- Figueredo LY. Historia de la Citología Bucal [Internet]. Citorush. 2020 [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.citorushtc.com/post/historia-de-la-citolog%C3%ADa-bucal>

7.- Juego Periapical [Internet]. Radomax.com. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.radomax.com/juego-periapical.html>

8.- BxqAfDNzXb. TAC Dental [Internet]. Litomédica. 2020 [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://litomedica.com/tac-dental/>

9.- Directorio odontológico: DIAGNÓSTICO: Resonancia magnética nuclear (RMN) en odontología [Internet]. Directorio Odontológico. [citado el 20 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.directorioodontologico.info/2017/04/diagnostico-resonancia-magnetica.html>

Conclusiones

Es paradójico que frente a un tema tan incipiente en el terreno de la educación surjan múltiples conclusiones, pero precisamente la dificultad que ha tenido el concepto competencias para desarrollarse en el campo de la educación y las aportaciones que podrían ocurrir en el debate educativo permiten entender esta situación. En primer lugar, el empleo del término competencias ha dado origen a un lenguaje muy amplio en el terreno de la educación. Esta diversificación lleva a promover clasificaciones distintas de las competencias y origina una enorme confusión. No existe en el momento, y es necesario reconocerlo, una clasificación completa, racional y funcional que oriente los procesos de diseño curricular y los sistemas de enseñanza.

El desarrollo de ambientes virtuales adecuados para usos educacionales constituye un área muy poco explorada, aunque se conocen muchos ejemplos del empleo de simulaciones en programas de entrenamiento en las ramas militar, gubernamental e industrial en países desarrollados, usando alguna forma de RV. Es creciente el interés en todo el mundo acerca del uso de la tecnología de RV en la educación y el entrenamiento, y aunque aún no son suficientes los datos para extraer conclusiones sustantivas, se pueden plantear algunos resultados preliminares interesantes.

Algunos estudios han arrojado que los alumnos educados con herramientas de RV se desempeñan de manera por lo menos igual, pero usualmente mejor que los educados sobre la base de otras formas de instrucción. Por otro lado, aunque se reconoce que los alumnos educados con técnicas de RV inmersivas se desempeñan mejor que los educados con técnicas no inmersivas, la clave no parece estar en la inmersión propiamente, sino en la interactividad con el ambiente.

El diagnóstico de las lesiones pigmentadas de la mucosa oral no es fácil. Ante la diversidad de diagnósticos diferenciales, principalmente cuando las lesiones son

indistinguibles semiológicamente o son de crecimiento rápido, es de gran importancia y ayuda para confirmar un diagnóstico el estudio histopatológico. Esto, principalmente ante la sospecha y para descartar melanoma, por el mal pronóstico que este conlleva.

Si bien no siempre se encuentra en manos del cirujano dentista llevar a cabo procedimientos resolutivos de una gran variedad de lesiones que afectan la región bucal y maxilofacial, sí tiene la responsabilidad de saber cuáles de ellas son de mayor prevalencia y por tanto saber identificarlas, además de conocer los elementos y profesionales en los cuales puede apoyarse para establecer un diagnóstico certero y tratamiento oportuno.