

La mucositis oral, una complicación frecuente en pacientes con tratamiento oncológico: Revisión de literatura

Mucositis, a common complication in patients with oncology treatment: Literature review

Angélica PABÓN¹, Sandra CAMACHO¹.

Odontóloga, Residente Odontología Pediátrica y Ortopedia Maxilar, Escuela de Odontología, Universidad del Valle (Cali, Colombia).

RESUMEN

La mucositis es una patología que se caracteriza por inflamación, dolor y ulceración en la mucosa oral y se presenta con frecuencia como efecto secundario a tratamientos de quimioterapia y radioterapia. Con esta revisión de literatura queremos actualizar a los odontólogos sobre el concepto, diagnóstico y manejo de la mucositis oral (MO), sus componentes clínicos, las diferentes modalidades y su compromiso sistémico, lo que permitirá al profesional realizar el tratamiento ideal específico para cada paciente. Busca también determinar la patogénesis de la enfermedad, sus variables relacionadas y la prevalencia de casos en pacientes con cáncer.

Palabras clave: Mucositis, mucosa oral, tratamiento oncológico.

SUMMARY

Mucositis is a pathology characterized by inflammation, pain, and ulceration of the oral mucous membrane which often occurs as a side effect of chemotherapy and radio-

therapy treatments. By means of the following literature review we would like to update dentists on the concept, the diagnosis, and the management of oral mucositis as well as on its clinical components, different modalities, and systemic compromise in an attempt to allow the practitioner to perform an individually and specifically ideal treatment for each patient. We also seek to determine the pathogenesis of the disease, its related variables, and its prevalence of cases in patients with cancer.

Key words: Mucositis, oral mucosa, oncology treatment.

INTRODUCCIÓN

La mucositis oral (MO) es una patología que se caracteriza por inflamación, dolor y ulceración en la mucosa oral y que se presenta con frecuencia como efecto secundario a tratamientos de quimioterapia y radioterapia (quimioradioterapia) (1-10).

Su prevalencia está entre 40 a 76% en los pacientes que se encuentran en quimioterapia (3,11-13). Esta puede estar acompañada además de Mucositis gastrointestinal y puede afectar entre el 10% al 100% de pacientes en tratamiento oncológico (7, 20% a 100% en adultos y 51% a 81% en niños sometidos a dosis altas de quimioterapia (9, 80% que reciben como tratamiento 5-Fluorouracil (14) y/o a trasplantes de células madre hematopoyéticas (TCMH) y en un

80% de los pacientes con tumores de cabeza y cuello que están recibiendo radioterapia (5,7,8,14-16).

Uno de los síntomas de la MO es el dolor y este se produce cuando las superficies que recubren la boca y la lengua se enrojecen, se inflaman y se ulceran. Este dolor puede llegar a ser tan intenso que se dificulta para el paciente el comer, beber o hablar (6,17), lo que aumenta la mortalidad en las personas que la padecen. Otro síntoma común es la disgeusia o alteración en la percepción del sentido del gusto. Cuando la mucositis se presenta a nivel del tracto gastrointestinal como a nivel oral puede producir náusea, vómitos y diarrea (6,18). Todos estos signos y síntomas dependen de la dosis de citotoxicidad administrada (6).

Existen diferentes grados de severidad de esta patología y su tratamiento varía según las necesidades individuales del paciente. Esta severidad puede evaluarse utilizando diferentes escalas, de las cuales las más utilizadas son la escala de toxicidad oral de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los criterios de toxicidad común del Instituto Nacional del Cáncer (NCI-CTC19). Es importante que el personal de salud (entre ellos los odontólogos) conozca la fisiología, las manifestaciones clínicas, las variables relacionadas y sus complicaciones para realizar un buen diagnóstico diferencial y un tratamiento adecuado a cada paciente ya que la presencia de esta

Recibido para publicación: Diciembre 12 de 2012.

Aceptado para publicación: Febrero 10 de 2012.

Correspondencia:

A. Pabón, Universidad del Valle
(angelicampabon@hotmail.com)

disminuirá el éxito del tratamiento en pacientes que reciben quimioterapia (7).

La presente revisión bibliográfica se realizó con el objetivo de actualizar a los odontólogos y a los odontopediatras sobre el concepto de la MO, sus componentes clínicos, las diferentes modalidades y su compromiso sistémico, lo que permitirá al profesional realizar el tratamiento ideal específico para cada paciente. Busca también determinar la patogénesis de la enfermedad, sus variables relacionadas y la prevalencia de casos en pacientes con cáncer. En donde la incidencia de cáncer es alta, calculada para todos los tipos de cáncer en Colombia en 223,3/100.000 casos en hombres y 212,9/100,000 en mujeres (20). Esta revisión puede ser usada por el personal de salud (odontólogos) como un instrumento de trabajo y guía para planificar tratamiento y prevención en la población afectada con cáncer.

MARCO TEORICO

Es conocido por todos que las enfermedades neoplásicas representan una de las mayores causas de morbimortalidad, y lamentablemente no están disminuyendo, si no, que por el contrario algunos cánceres como el pulmonar se encuentra en aumento (19).

La incidencia de Cáncer (CA) infantil es de 1 en 6.000 /año; la proporción de casos nuevos de cáncer infantil con relación al cáncer de adultos es de 1% (20). En los países desarrollados ha disminuido la tasa de mortalidad infantil y aumentado la tasa de supervivencia mientras que en los subdesarrollados sucede lo contrario; siendo así en los desarrollados 33.000 casos anuales de CA infantil y en subdesarrollados 180.000. Es necesario conocer que en los países desarrollados 100% de los niños con CA tienen acceso a tratamiento, curándose un 75%, mientras que en los subdesarrollados sólo el 20% curándose el 2.5%.

Teniendo en cuenta estos datos la tasa de vida para el 2010 fue de 20% en países

subdesarrollados. En Colombia, los datos se encuentran dispersos en un estudio de Leucemia Linfóide Aguda. Comparada con estudio realizados en Estados Unidos donde la tasa de supervivencia fue de 92%; en Bogotá en el Hospital la Misericordia fue de 61.3% y en Cali, en el Hospital departamental de 40 al 50% (19).

Para el tratamiento de las neoplasias malignas existen 3 grandes modalidades, cirugía, radioterapia y quimioterapia (1,2,21).

La cirugía consiste en erradicar totalmente el tumor y lo ideal es realizarse en estadios tempranos. La quimioterapia es el tratamiento mediante medicamentos que destruyen las células cancerosas y actúa modificando total o parcialmente mecanismos de reproducción celular para producir muerte celular. Uno de los problemas es que NO sólo actúa sobre las células cancerosas sino también en todas las células del organismo.

La radioterapia, realizada con radiación "ionizante", energía capaz de inestabilizar los átomos que componen las células tumorales y normales generando cambios físicos y químicos de manera inmediata y cambios biológicos a largo plazo. Esta causa daño celular mediante 2 mecanismos, directo (ruptura del DNA dependiendo del momento y lugar específico) e indirecto (interactuando con el oxígeno del agua contenida en las células para generar sustancias llamadas "radicales libres del oxígeno" tóxicos para los componentes celulares. Los efectos biológicos se pueden presentar 6 meses después hasta 5, 10 y 15 años y dependerán de factores relacionados con las dosis y otros no relacionados con la dosis (21).

Igualmente, la mucositis grave puede provocar reducciones de dosis de la quimioterapia y de la radioterapia no programada, e incluso la suspensión del tratamiento, afectando la eficacia del tratamiento y reduciendo la supervivencia de los pacientes, observándose un incremento del riesgo, tanto de la mortalidad a los 100 días, como

de la mortalidad relacionada con el tratamiento postransplante autólogo de células madre (4).

En vista a los factores colaterales de estos tratamientos los problemas orales entonces dependerán de variables relacionadas con los pacientes y variables relacionadas con la terapia³. Además la existencia de factores genéticos influyen en el riesgo de toxicidad (9,18).

Las variables relacionadas con los pacientes son la edad, el diagnóstico del paciente, las condiciones orales del paciente anteriores y durante la terapia (enfermedad dental preexistente, salud e higiene oral) (9). Los pacientes jóvenes son más susceptibles debido a su alta actividad mitótica, diagnósticos de tumores hematológicos como leucemia y linfoma se relacionan con problemas orales, la interacción del tumor con el huésped como el tumor en sí, contribuyen al riesgo de toxicidad (18). Algunos autores como Dodd demuestran que la existencia de lesiones orales, tabaquismo e higiene oral no se relacionan con la MO, mientras que otros lo confirman (9,21).

Las relacionadas con la terapia dependerán del tipo de droga, dosis y frecuencia durante el tratamiento y el uso de terapia concomitante. Los medicamentos tienen diferentes tipos de estomatotoxicidad lo que producen diferentes efectos en los tejidos orales por ejemplo (21):

- Antimetabolitos tipo Metotrexato (inhibe síntesis de DNA) tiende a producir Mucositis.
- Agente alquilantes como el 5 fluoruracilo (usado en CA gastrointestinal) igualmente produce Mucositis
- Antibióticos como la Adriamicina causan efectos directos y secundarios a nivel de glándulas salivares menores, el Interferón Alfa 2-a produce úlceras orales y edema facial.

Entre otros factores relacionados con la Mucositis son el consumo de alcohol y tabaco, los cambios en el flujo salival y la

flora oral bacteriana (9). Sin embargo, Sonis manifiesta que la microflora oral no influye en la patogenicidad de la mucositis (18).

Existen dos formas de complicaciones orales, estomatotoxicidad directa cuando se afecta el tejido directamente en este caso la barrera que es la mucosa oral; y estomatotoxicidad indirecta cuando se modifican otros tejidos, es decir se daña la barrera en nuestro caso la médula ósea (9,21) (Figura 1). La mucositis es entonces la forma directa más común (21).

Entre los factores genéticos se debe tener en cuenta que algunos genes tiene la disponibilidad de activar el metabolismo de medicamentos utilizados en la quimioterapia (8,18). Niños con neutropenia, niveles altos de creatinina sérica y transaminas y con bajo peso antes de la quimioterapia tienen mayor riesgo de adquirir MO9.

DIAGNOSTICO

La mucositis es de etiología multifactorial y poco comprendida; es una respuesta inflamatoria de las mucosas bucales a las dosis mayores a 60 Gy de la quimiorradioterapia (3,11-13). Se da por una apoptosis de las células epiteliales y la producción de las citoquinas proinflamatorias tales como el Factor de Necrosis Tumoral (TNF)-alfa y la interleuquina (IL)-1 beta y mediadores pro-fibróticos tales como Factores de Crecimiento Transformante (TGF)-beta, resultando en la ruptura de la mucosa (11,12,15,22).

Los genes que codifican las mucinas son regulados directamente por la bacteriay sus productos y en respuesta a los microbios intestinales o a sus productos y da como resultado el aumento de secreción del moco. *Lactobacillus Rhamnosus Gorbach* y *Plantarum Goldin* y el lactobacillus aumenta la expresión de MUC-2 y los genes MUC-3 y lactobacillusacidophilus regula el aumento de la expresiones de genes MUC-2) se piensa que las bacterias que producen butirao juegan un papel importante en la composición de la capa de moco, porque el

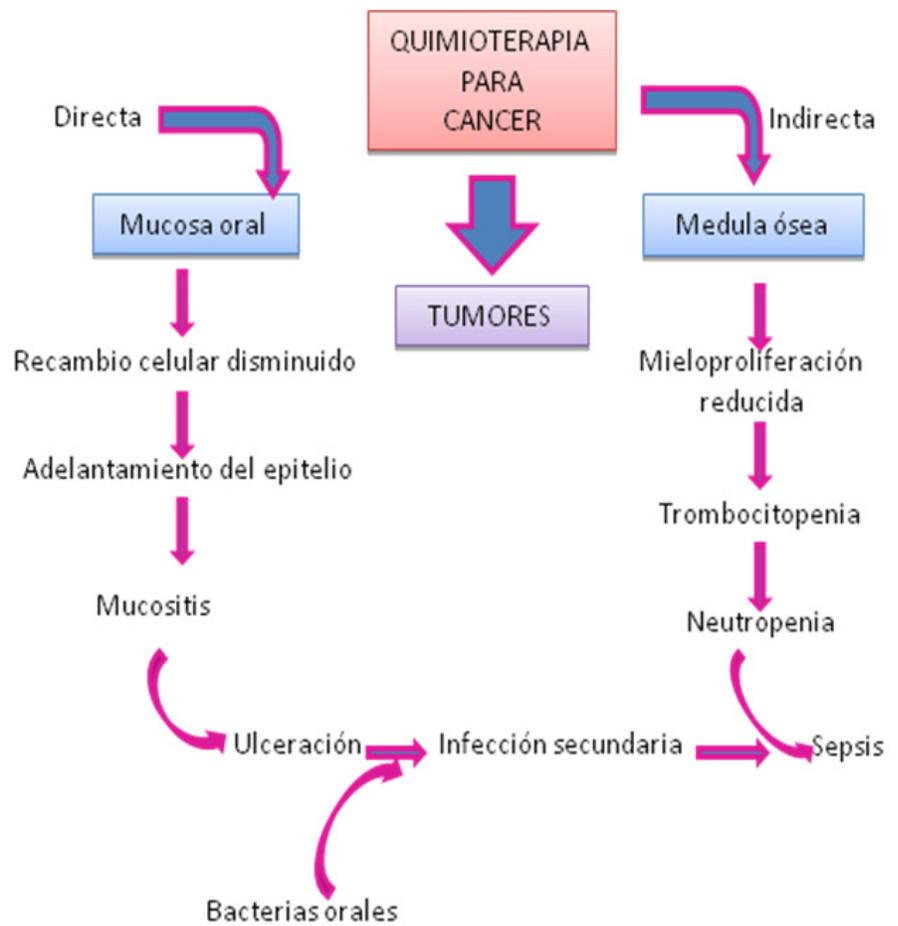


Figura 1. Formas de complicaciones orales de terapia contra el cáncer (21).

butirato es capaz de aumentar la síntesis de mucina (6). La mucositis se presenta como una ulcera difusa, generalmente de mucosa oral no queratinizada se manifiesta en diversas fases, notándose al 3-5 día ó de 5 a 10 días de administrado el medicamento. Es producida por la radioterapia o la quimioterapia (23). En pacientes tratados con quimioterapia, la mucositis cicatriza sola, generalmente en 2 a 4 semanas cuando no hay infección.

La mucositis producida por radioterapia generalmente se prolonga 6 a 8 semanas, según la duración del tratamiento (6-9). Podrían presentarse los siguientes signos y síntomas:

- Dolor (6,17).
- Infección (6,17).

- Hemorragia en pacientes tratados con quimioterapia. Los pacientes sometidos a radioterapia generalmente no son vulnerables a hemorragia (21).
- Incapacidad para respirar y comer normalmente (18).
- Xerostomía (18).
- Limitación de la apertura bucal (24).
- En casos de mucositis graves se puede observar exudados fibrinosos, con secreción serosanguinolenta y pseudomembrana en labios y mucosa yugal (24).

FASES DE LA MUCOSITIS

El proceso biopatológico de la Mucositis se da en 5 estadios o fases, iniciación, señalización, amplificación, ulceración y curación (8,15,18).

Iniciación

La exposición celular a la quimioterapia y a la radioterapia provoca daños en el ADN y genera especies reactivas al oxígeno (ROS), que pueden dañar las células, los tejidos y los vasos sanguíneos (7,8,17).

Signos y señalización

Las ROS provocan otros daños en el ADN y estimulan la expresión de los factores de transcripción, que prueban daños en los tejidos y apoptosis. Entre los factores de transcripción encontramos NF-KB, WNT-P53 se activan directamente por la radiación y la quimioterapia e indirectamente por los ROS. La apoptosis se da como consecuencia de los efectos de los NF-KB en células normales. Debido a que la terapia citotóxica se filtra en el tejido conectivo se produce la fibrinólisis que estimula a los macrófagos para producir daños en las metaloproteinasas de la matriz. Cuando se genera una segunda radiación el proceso de vuelve a repetir y cuando sucede esta destrucción de células de manera directa e indirecta empiezan a verse las manifestaciones clínicas como dolor, eritema, infecciones, continuándose el incremento diario de la mucositis (18).

Amplificación

La liberación de las citocinas pro-inflamatorias tiene como resultado otros daños en los tejidos, lo que amplifica la cascada de signos de la enfermedad. Muchas de las moléculas inducidas por respuesta primaria tienen la posibilidad de hacer retroalimentación positiva o negativa y alterar la respuesta del tejido local. Por ejemplo, Los TNF pueden retroalimentar positivamente a los NF-KB para amplificar su respuesta y así iniciar actividad mitogénica haciendo la señalización de la proteína Kinasa / MAPK) (8). Todos los mecanismos actúan simultáneamente como una red o malla en la cual algunos genera son más controlados y otros más críticos, estas conexiones forman nodos que no permiten que las señales continúen sino que se devuelvan produciendo

estancamiento de la respuesta lo que conlleva a la progresión de la úlcera (18).

Ulceración

Se desarrolla como consecuencia de los mecanismos directos e indirectos causando daño y apoptosis de la mucosa epitelial. Las úlceras son profundas y colonizadas por bacterias, virus y hongos que contribuyen en el proceso de la mucositis. Los componentes de la pared celular (lipopolisacáridos, ácidos lipotéicos, antígenos y alfa glucanos) penetran dentro de la mucosa (rica en macrófagos en ese momento) para estimular las células que secretan citoquinas proinflamatorias que inducen a la inflamación. El factor nuclear Kappa B (NF-KB), ciclooxigenasa 2 (COX-2), citoquinas proinflamatorias en especial interleuquina (IL) IL-1Beta, IL-6 y factores de necrosis tumoral (TNF) juegan un papel importante durante este periodo (6,7,18). Las úlceras pueden aparecer grisáceas, blancas con áreas centrales de necrosis (18).

Cura o sanación

Un signo del tejido de la submucosa permite una proliferación celular renovada y la diferenciación, que restablecen el revestimiento de la cavidad oral (18). La mucositis inducida por quimioterapia generalmente se desarrolla del 4 a 7 día después del inicio del tratamiento y puede durar hasta 2 semanas (8). En la mucositis crónica que se produce en pacientes tratados con radioterapia la mucositis se manifiesta en presencia de acumulo de dosis aproximadamente después de 10 días de iniciado el tratamiento, se forma una unión entre úlceras que producen una Pseudomembrana, la cual puede durar semanas, meses e incluso hasta que se termine el tratamiento (8).

Diagnóstico diferencial

Existen otros tipos de lesiones y úlceras orales que pueden presentar los pacientes con cáncer, por lo tanto debemos realizar una buena anamnesis al paciente en donde me informo del tipo de terapia que le están

realizando, si toma medicamentos profilácticos, revisar exámenes de laboratorio como recuento sanguíneo periférico, tiempo y localización de la lesión. Entre las lesiones más comunes que podemos encontrar son aquellas ocasionadas por hongos e infecciones virales, y algunas úlceras neutropénicas que a las pruebas microbiológicas son negativas (8). También la mucositis puede confundirse con otras entidades pertenecientes al grupo de lesiones blancas como:

Mucositis de células plasmáticas:

Es un trastorno poco frecuente de células plasmáticas proliferativas del tracto aerodigestivo superior con una etiología desconocida. Se observa la mucosa intensamente eritematosa con papilomas, nodulares, o cambios en la superficie aterciopelada. Los síntomas incluyen dolor oral de larga duración, disfagia, ronquera persistente, y faringitis. La mayoría de los casos tiene antecedentes de autoinmunes o inmunológicamente mediada por la enfermedad (17).

Hiperqueratosis local:

Es una capa de estrato corneo excesivamente engrosado formado por orto o paraqueratina esta lesión blanca suele llamarse leucoplaquia, provocada por prótesis mal adaptadas o mordiscos. La reacción inicial es un eritema de la mucosa, seguido de queratinización, con frecuencia en la parte posterior se observan puntos rojos rodeados de un anillo blanco, por inflamación de tejido glandular. Presenta pápulas con centros rojos ubicados en paladar blando, es una alteración benigna con riesgo mínimo de transformarse en maligna.

Queilitis solar o actínica/ Queilosis solar/ Elastosis solar:

Degeneración tisular a nivel de bermellón de labio inferior, por exposición prolongada al sol, se presenta con frecuencia en personas con piel blanca. El borde bermellón se torna redondeado, tumefacto y con surcos verticales moteados atróficos (manchas rojas), hiperqueratósico (manchas blancas), telangiectásico (visualización vascular), ulceraciones que no cicatrizan como indicación de un inicio de cáncer escamocelular.

Lengua geográfica:

Es llamada también eritema migrante o glositis migrante benigna, etiología desconocida, se relaciona con psoriasis, dermatitis seborreica, síndrome de Reiter, atopia (asma y rinitis). Afecta más a mujeres, puede afectar niños, la lengua parece un mapa, presenta áreas redondas e irregulares, hay descamación de papilas filiformes de color rojo con bordes grueso, blanco amarillento. Estas cicatrizan a los días o semanas, y se presentan en otras áreas, casi siempre son asintomáticas, es sensible al alcohol y cigarrillo.

Liquen plano:

Enfermedad mucocutánea crónica, posible conexión con tumores malignos, se relaciona con alteraciones inmunitarias. Afecta igual a hombres y mujeres, presenta varios tipos de liquen plano: reticular (estrías, bilateral), atrófico (áreas descamativas, erosivo, sensible con dolor intenso), erosivo (placas leucoplásticas, con una lesión ulcerada, eritematosa, 50% de los pacientes que presentan liquen plano presentan candidiasis oral.

Candidiasis oral:

Lesión blanquecina no epitelial, provocada por el hongo *Candida albicans*. Se puede presentar aguda y crónica, se presenta de forma local o sistémica, es una lesión por patógeno oportunista, superficial afecta la región exterior de labios y piel. Presenta varios tipos: pseudomembranosa (placas o nódulos que crecen y se componen de hongos, restos queratósicos, bacterias, fibrina) atrófica (presenta disqueratinización y despilación de lengua, ulceraciones y dolor intenso (18).

RECOMENDACIONES DE TRATAMIENTO

La mucositis es auto limitada y tiende a mejorarse espontáneamente. Sin embargo el tratamiento depende de la gravedad de la mucositis y del recuento de glóbulos blancos en el paciente.

La mucositis presenta entonces una escala

de toxicidad importante para tener en cuenta durante el tratamiento de la misma según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (4,5,9,22,25):

- Grado 0: Sin alteraciones
- Grado I: Eritema
- Grado II: Dolorosa y ulceras, puede comer
- Grado III: Ulceración dolorosa, no puede comer (dieta exclusivamente líquida).
- Grado IV: Ulceraciones dolorosas, requieren de soporte parenteral o analgésicos opiáceos. No es posible la alimentación.

Las ulceras asociadas a la mucositis oral funcionan como puntos de infección y su consiguiente septicemia y bacteremia principalmente en paciente con neutropenia⁸. Las tasa de mortalidad resultantes de infecciones relacionadas con la mucositis oral se sitúan entre el 6 y 30% (26). De ahí la importancia de controlar y tratar oportunamente esta complicación. Pacientes tratados con quimioterapia que se han visto afectados por una mucositis oral disminuyen generalmente su estado nutricional (una malnutrición hace que el paciente disminuya la tolerancia a la quimioterapia e incrementa la tasa de infección (7,27), por lo tanto uno de los objetivos en el tratamiento de la mucositis será encaminado a mejorar dichas condiciones, brindando mejor calidad de vida en los pacientes que reciben tratamiento oncológico (4).

Es de gran relevancia la valoración y el control periódico de pacientes que reciben quimioterapia y radioterapia por parte del odontólogo⁸. A continuación mencionamos entonces algunas recomendaciones odontológicas para el tratamiento de la mucositis oral.

HIGIENE ORAL

- Limpiar los dientes y la boca cada cuatro horas y a la hora de acostarse, con mayor frecuencia si la Mucositis empeora.

- Utilizar un cepillo dental de cerdas blandas (8).
- Cambiar el cepillo dental con frecuencia (8).
- Emplear un gel lubricante soluble en agua para humedecer la boca.
- Utilizar enjuagues suaves o agua esterilizada común. El enjuague frecuente elimina partículas y bacterias de la boca, evita la formación de costras en las llagas, humedece y alivia el dolor de encías y el recubrimiento de la boca. Se recomienda preparar un enjuague que consta de 2 cucharadas de bicarbonato de sodio en cuatro tazas de agua y realizarlo 4 veces al día. Este se utiliza para neutralizar el ambiente ácido y disolver la saliva espesa. Si se forman costras en las llagas, se puede utilizar como alternativa enjuague agregando partes iguales de peróxido de hidrógeno y agua. Esto no debe utilizarse durante más de 2 días porque evitará la cicatrización de la mucositis.

MANEJO DEL DOLOR

- Se recomienda medicamentos tópicos (medicamentos que se untan como pomadas o ungüentos), no usar aciclovir, se ha demostrado su ineficacia como tratamiento preventivo (14,20).
- Enjuagar la boca antes de aplicar los medicamentos en las encías o el recubrimiento de la boca (20).
- Limpie la boca y los dientes suavemente con una gasa humedecida en agua salada para eliminar las partículas (20).
- Los analgésicos pueden brindar alivio en caso de que no lo logren los medicamentos tópicos. Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE, analgésicos del tipo de la aspirina) no deben ser tomados por pacientes tratados con quimioterapia porque estos pacientes son vulnerables a tener hemorragias (20).
- El uso de opiáceos deben evitarse por que producen sequedad en boca y estreñimiento (19).
- No usar clorhexidina (19).
- No usar antimicrobiales. Estudios han

- demostrado la ineficacia de éstos (18).
- La capsaicina, el ingrediente activo en el pimiento picante, puede utilizarse para aumentar la capacidad de una persona para tolerar el dolor. Cuando ésta se aplica en tejidos inflamados en la boca, el dolor de la mucositis disminuye con la mitigación de la sensación de ardor. Se desconocen los efectos secundarios de este ingrediente (20).
- Los suplementos de zinc, es un oligoelemento esencial, que induce metalotioneína para secuestrar radicales libres de oxígeno; cuando se toman durante la radioterapia, podrían ayudar a tratar la mucositis (20).
- El uso de palifermina (estimula el crecimiento de células epiteliales del tracto digestivo y boca), fue aprobada en el 2004 para ayudar a disminuir la xerostomía (18,28).

Una revisión de ClinicalTrials.gov (18) muestra que algunas moléculas tienen gran eficacia en el tratamiento de la Mucositis, algunos ejemplos de éstas son:

- GM-CSF, granulocitos y macrófagos factor estimulante de colonias un inmunomodulador con otras actividades biológicas.
- SCV-07, un inmunoestimulante péptido sintético que media su efecto a través de las células Th1 ayudante.
- 44 ATL-104, un mitógeno de origen vegetal, Traumeel, es una planta homeopática y minerales derivados preparación.

CONCLUSIONES

El conocimiento sobre el nervio trigémino y sus conexiones nerviosas periféricas y centrales es trascendental para los odontólogos y otros profesionales de las ciencias de la salud, porque durante los procedimientos de incisión, bloqueo anestésico y cirugía se deben considerar previamente los territorios de inervación, recorrido periférico y relaciones anatómicas con estructuras craneofaciales. Las alteraciones sensitivas a nivel facial se explican mediante los dermatomas delimitados por las tres divisiones

del nervio trigémino que al lesionarse afectan el mismo lado, pero se debe tener en cuenta que si la lesión es supra nuclear; es decir, a nivel de las vías trigeminotalámicas se compromete el dolor y la temperatura del lado contrario y el tacto del mismo lado que no se decusa. La valoración de la musculatura de la cara debe ser agrupada en dos macizos musculares, los de la mímica facial inervados por el VII par craneal o nervio facial y los de la masticación inervados por la división mandibular del nervio trigémino que se convierte en la única ramificación de componente mixto, por tanto toda situación que involucre disminución en la fuerza de la mordida o problemas para masticar deberá incluir una valoración minuciosa del nervio mandibular.

REFERENCIAS

1. Latarjet M, Ruiz L. Anatomía humana. Cuarta edición tomo 4. Editorial Médica Panamericana: Buenos Aires; 2006.
2. Grueso A, Orozco N, Cruz N. Nervio Trigémino. Universidad del Cauca, Facultad Ciencias de la Salud; 2007.
3. Wilson P, Akesson S, Spacey S. Nervios Craneales en la salud y la enfermedad. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana: Argentina; 2009.
4. Carpenter M. Fundamentos de Neuroanatomía. Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana: Buenos Aires; 1999.
5. Sadler T. Langman's Medical Embriology. Décimoprimer edición. Lippincott Williams & Wilkins: Barcelona; 2009.
6. Kandel E, Schwartz J, Jessell T. Principios de Neurociencia. Primera edición. Editorial Mc Graw Hill: Madrid; 2004.
7. Drake R, Vogl W, Adam W. Gray, anatomía para estudiantes. Elsevier: Madrid; 2006.
8. Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional. Décimoprimer edición tomo 2. Elsevier: París; 2006.

9. Bustamante J. Neuroanatomía funcional y clínica. Cuarta edición. Celsus: Santafé de Bogotá; 2007.
10. Snell R. Neuroanatomía clínica. Sexta edición. Editorial Médica Panamericana: Buenos Aires; 2007.
11. Moore K. Anatomía con orientación clínica. Sexta edición. Editorial Médica Panamericana: Madrid; 2010.
12. Netter F. Atlas de Anatomía Humana. Quinta edición. Elsevier: U.S.A.; 2011.
13. Abrahams P, Marks S, Hutchings R. Gran Atlas McMinn de Anatomía Humana. Quinta edición. Mosby: España; 2005.
14. Barral JP, Croibier A. Manipulaciones de los nervios craneales. Primera edición. Elsevier: Barcelona; 2009.
15. Nieuwenhuys V, Huijzen V. El Sistema Nervioso Central Humano. Cuarta edición tomo 2. Editorial Médica Panamericana: España; 2009.
16. Canby C. Anatomía Basada en la Resolución de Problemas. Primera edición. Elsevier: España; 2007.
17. Misch C. Implantología contemporánea. Tercera edición. Elsevier: España; 2009.
18. Yokochi R, Drecoll L. Atlas de Anatomía Humana. Sexta edición. Elsevier: España; 2007.
19. Gaudy F, Arreto C. Manual de anestesia en odontoestomatología. Segunda edición. Elsevier: España; 2006.
20. Decuadro G, Castro G, Sorrenti N, Doassans I, Deleon S, Salle F, et al. El nervio auriculotemporal, bases neuroanatómicas del síndrome de Frey. Neurocirugía 2008; 19(3):218-32.
21. Martínez A. Anestesia Bucal, guía práctica. Santafé de Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2009.
22. Suazo I, Cantín M, Zavando D. Inferior alveolar nerve block anesthesia via the retromolar triangle, an alternative for patients with blood dyscrasias. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2008; 13(1):43-7.