

EFFECTOS DEL ACIDO CLORHIDRICO A NIVEL DE ESMALTE Y DENTINA DE DIENTES HUMANOS COMO SIMULACION PARA OBSERVAR LOS DAÑOS PRODUCIDOS POR EL JUGO GASTRICO EN ANOREXIA Y BULIMIA

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

Bemudéz M., Bueno M.,* Gómez X.,* Mejía S.,* Rodríguez P.,* Velásquez Y.,* Revelo I.,**
Palabras claves: Anorexia, Bulimia, Acido Clorhídrico, Esmalte y Dentina

RESUMEN

Actualmente la odontología ha avanzado en diferentes ramas como son; la estética, restauración, la salud en general y la prevención entre otras, que ha querido cambiar ese concepto errado que los odontólogos se dedican a la operatoria dental; ahora su prioridad es ampliar conocimientos tanto para el odontólogo general como para el especialista y profundizar mas sobre las enfermedades sistémicas del hombre, sus posibles complicaciones y sus consecuencias en la cavidad oral, es por eso que se ha querido detener un poco en ciertas enfermedades que no siendo nuevas, silenciosamente se han convertido en un problema para las personas que las sufren, como son los trastornos alimenticios, comúnmente conocidas como anorexia y bulimia. La bulimia se caracteriza por episodios repetidos de ingesta excesiva de alimentos en un corto tiempo y la anorexia es el rechazo persistente de los alimentos, llevando estos dos trastornos a la estimulación del ácido clorhídrico, el cual se encuentra en el jugo gástrico, con un Ph que oscila de 0.8 a 1.3, siendo este el principal factor que afecta tanto a tejidos duros como tejidos blandos de la cavidad oral y en casos mas avanzados llegando a la pérdida dental. Por esta razón, se realizó un estudio que corresponde según la clasificación epidemiológica a un ensayo clínico controlado fase I o fase de laboratorio, para determinar más a fondo las secuelas que pueden dejar estas complicaciones en la cavidad oral. Para esto se tomaron dientes humanos extraídos por indicación que fueron sometidos a concentraciones de 0.2, 0.3, 0.4 y 0.5% de ácido clorhídrico, a tiempos de 10, 15, 20 y 25 minutos respectivamente. Se realizó una prueba piloto en la cual se tomó la concentración mas alta de HCL que fue 0.5% y se sumergió el diente por 24 horas dando como resultados a nivel macroscópico alteración del color, pérdida del brillo y translucidez, erosión del esmalte y exposición de la dentina. Microscópicamente se observó descalcificación, líneas de fractura, porosidad, desmineralización, pérdida de las proteínas y de la continuidad de los prismas del esmalte y desorganización de los tubulos dentinales. En el estudio definitivo se observó macroscópicamente en los dientes de la concentración de 0.2% de HCL una pérdida leve del brillo y translucidez del esmalte. En los dientes de la concentración de 0.3% de HCL se dio una pérdida moderada y en los dientes sumergidos en las concentraciones de 0.4 y 0.5 % de HCL fue severa y hubo también erosión del esmalte. Microscópicamente en los dientes expuestos a las dos primeras concentraciones de HCL presentaron desorganización de los prismas del esmalte y líneas de fractura moderadas. En los dientes expuestos a las concentraciones de 0.4 y 0.5% de HCL además de presentar líneas de fractura y pérdida de los prismas que forman erosiones del esmalte existió ausencia de algunas estructuras que la conforman, como las estrias de Retzius, los penachos, los husos y las laminillas, a nivel de la dentina desorganización de los tubulos y pérdida de la dentina intertubular, peritubular e interglobular que existe en el limite dentino-esmalteico.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los desordenes de la alimentación, especialmente los síndromes de bulimia y anorexia, han atraído la atención de los médicos, odontólogos y de algunas personas, incrementando en forma importante la investigación en esta área. Antes de 1980 existían solo unas pocas descripciones de pacientes con síntomas bulímicos, pero a partir de 1988, han aparecido cientos de informes, a pesar de lo cual la epidemiología, etiología, patología, prevención y tratamiento aun no se

han resuelto. Por eso desde el punto de vista odontológico cabe plantearse los siguientes interrogantes.

¿Existen manifestaciones clínicas en cavidad oral?.

¿Qué efectos producen a nivel de tejidos dentarios?.

En Colombia el diagnóstico médico y odontológico de los trastornos de la alimentación son un proceso que comienza a conocerse y actualmente han aparecido algunos

* Investigadoras. Estudiantes de X semestre de odontología.

** Asesor Científico y Metodológico. Odontóloga en Magister en administración en Salud.

informes sobre su existencia y su prevalencia en estudiantes universitarios y algunos deportistas. Las causas probablemente sean múltiples, considerando que estas formas de comportamiento pueden ser tomadas como normales y cuyo fin es la búsqueda de la aceptación de la figura corporal delgada o estilizada; acorde con la existencia de la moda y cambiando la salud por la obtención de un efecto cosmético. Hasta hace poco se describía esta patología en los textos de estudio como una enfermedad de los países ricos.

El caso es que en Colombia se desconoce, y muchas veces en el consultorio se presentan pacientes con signos y manifestaciones de esta enfermedad en cavidad oral, las cuales pasan desapercibidas por el odontólogo, quien no está preparado para identificar esta patología. (Angel y Colaboradores, 1997).

Generalmente los pacientes que padecen esta clase de trastornos, niegan la existencia de ello, por lo tanto ha resultado imposible realizar un estudio clínico satisfactorio, por esta razón se decidió hacer una práctica de laboratorio, teniendo en cuenta que esta investigación es importante para el profesional de odontología; porque servirá de guía para detectar tempranamente la presencia de la bulimia y la anorexia y darle tratamiento adecuado a los signos y síntomas en cavidad oral a los pacientes con estas enfermedades conductuales. La investigación pretende dar a conocer las posibles manifestaciones clínicas de bulimia y anorexia específicamente en tejidos dentales.

Algunos odontólogos piensan que las enfermedades sistémicas son única y exclusivamente competencia de médicos generales y especialista de esta rama, sin darse cuenta que estas tienen sus complicaciones en cavidad oral. Pero es con el paso del tiempo y el avance científico, que el profesional de la salud oral ha tomado consciencia y le ha dado la importancia que realmente acredita y es ahí cuando hay que detenerse un poco en algunas de estas enfermedades, por eso se ha querido dedicar más tiempo a ciertos trastornos de la alimentación como la anorexia y la bulimia,

teniendo en cuenta que son enfermedades conductuales devastadoras que ocurren simultáneamente en un mismo paciente en un 50% de los casos y que son producidas por una compleja interacción de factores, que pueden incluir problemas emocionales, de la personalidad, presiones familiares, una posible sensibilidad genética o una obsesión por la figura estética.

La bulimia es un trastorno mental que se caracteriza por episodios repetidos de ingesta excesiva de alimentos en un corto espacio de tiempo en forma de atracones y una preocupación exagerada por el control de peso corporal que lleva a la persona afectada a adoptar conductas inadecuadas y peligrosas para su salud.

La anorexia es un trastorno caracterizado por el rechazo persistente a los alimentos, consecuencia de un temor irracional ante la posibilidad de aumentar de peso, junto con una percepción de la imagen corporal. Esto da lugar a una intensa pérdida de peso que conduce a un estado de desnutrición progresiva.

Las personas anoréxicas presentan ciertos **trastornos psicológicos** como: Hiperactividad, miedo al sedentarismo, percepción de una imagen corporal distorsionada, sentido de culpa o depresión por haber comido, cambio de carácter, irritables, tristeza e insomnio, realizan ejercicios vigorosos de tres a cuatro horas diarias para gastar calorías, y están en desacuerdo con su peso actual a pesar de encontrarse en el ideal y frecuentemente se están pesando.

En los trastornos somáticos por lo general se encuentran casos extremos de adelgazamiento rápido y progresivo, piel reseca y agrietada, aumento en la pigmentación debido al déficit de vitamina B y ácido fólico, frecuente coloración amarillenta en las palmas de las manos y pies por la acumulación de caroteno, manos y pies siempre frías, uñas quebradizas, caída del cabello, en la mujer hay desequilibrio en el ciclo menstrual debido a la desnutrición al uso

de laxantes y diuréticos, disminución de hormonas femeninas esterilidad, deficiencia de calcio, problemas óseos, estreñimiento, lo peor de todo es cuando caen en desordenes metabólicos como la deshidratación y desequilibrios de electrolitos que pueden traer como consecuencia daños cardiacos como bradicardia, hipotensión, modificación en el QRS, adelgazamiento de la pared del ventrículo izquierdo, disminución del tamaño y trabajo cardiaco, la mayoría de los anoréxicos muestran disminución del volumen sanguíneo y cardiaco proporcional a la perdida de peso, desordenes gastrointestinales como vaciado gástrico lento, disminución de la motilidad, sensación molesta de hinchazón y flatulencia, dolor abdominal, dilatación yeyunal moderada, desordenes renales como disminución de la filtración glomerular, azotemia prerrenal, lo cual predispone para sufrir de cálculos renales, desordenes hematológicos como anemia normocrómicas o ferropénica, medula ósea hipoplásica, trombocitopenia, recuento de leucocitos y neutrófilos.

Los trastornos psicológicos de la bulimia: Presentan cambios de carácter como depresión, tristeza, sentimientos de culpa y odio así mismo, severa autocrítica, necesidad de recibir la aprobación de los demás, baja autoestima, rasgo suicidas de casos extremos, aislamiento social y familiar

Los trastornos somáticos de personas con bulimia comienzan con una mala nutrición que es la responsable de varias lesiones a nivel renal como nefropatías, hipopotasemia, deshidratación, si los vómitos son frecuentes, alteraciones cardiovasculares, como arritmias o bradicardia, alteraciones endocrinas como irregularización en la menstruación e hipoglicemia, otras complicaciones son las gastrointestinales, erosiones y úlceras debido a los vómitos, en la parte dermatológicas, piel amarilla y escamosa, pequeñas rupturas vasculares en mejillas y debajo de los ojos, a nivel de cavidad oral hay hipo y desaparición del esmalte dental, perdida de dientes,

engrosamiento de las glándulas del cuello, garganta irritada, ruptura gástrica o esofágica.

El tratamiento para la anorexia que existe en la actualidad es similar al de la bulimia, solo hay una diferencia: Para la primera no existe tratamiento farmacológico específico en cambio para la bulimia hay fármacos antidepresivos que son eficaces no por su función antidepresiva sino por su indicación antibulímica específica. En ambas alteraciones y en su curación intervienen además psiquiatras, equipos multidisciplinarios integrados por endocrinos, nutricionistas y ginecólogos, aunque estos trastornos son alteraciones fundamentalmente psiquiátricos.

El primero es un régimen de rehabilitación nutricional que persigue recuperar los hábitos alimenticios perdidos, esta dieta debe comenzar líquida y sin grasa, para equilibrar las perdidas urinarias y paulatinamente se aumentan el número de calorías y nutrientes hasta normalizar la alimentación en los casos graves será necesario forzar la alimentación de los pacientes.

El segundo consiste en un programa de aceptación del propio cuerpo, para romper la distorsión que sufre el paciente acerca de este y para que acepte su imagen corporal al margen de moda y deseos.

El tercero es una terapia psiquiátrica, porque un joven anoréxico siempre es una persona con carácter anómalo, excesivamente perfeccionista con una autoestima muy baja con dificultades para las relaciones sociales, sufre, es compulsivo, llega a un momento en que pierde el interés por todo aquello que no sea su cuerpo y no atiende a nada.

El cuarto lugar, una de cada cuatro personas requiere tratamiento farmacológico el cual consiste en sustancias que aumenten el apetito como siproheptadina, neurolépticos para disminuir la hiperactividad, lorazepan para disminuir la ansiedad. Por último será necesario un programa para normalizar su entorno, porque según los especialistas en estos enfermos siempre se alteran las relaciones familiares y se hace hincapié en una hipótesis:

No hay que mirar a la madre a la hora de buscar culpables, esta idea ha sido muy nociva, solo a conseguido aumentar su culpabilidad y cuando se le pregunta a los pacientes que es lo que más les ayuda en esta terapia, dicen que su familia.

El tratamiento para los bulímicos consiste en psicosecciones de terapia individual, en que se da consejos nutricionales y se desarrolla una terapia cognitivo-conductual, que trata de cuestionar las ideas irracionales y distorsionadas con respecto a la comida y la figura y determinar las causas de los episodios bulímicos para intentar corregirlos, en situaciones más complicadas se debe combinar psicoterapia y farmacoterapia, basada en el uso de antidepresivos tricíclicos e inhibidores de la recaptación de la serotonina, como son la fluozetina, el triptófano que son más utilizados en estos casos y se recomienda el consumo de alimentos ricos en aminoácidos, cantidad de grasas y fibras vegetales, evitar el ejercicio excesivo y se traza una estrategia para el control de los estímulos, las personas que se recuperan lenta y progresivamente permitiendo la adaptación del organismo.

La ingestión de los alimentos por el hombre depende del deseo intrínseco de alimentos llamado hambre, mientras que la variedad de alimentos escogido depende de su apetito.

La masticación consiste en la trituración de los alimentos y en la formación del bolo alimenticio. La saliva que fluye abundante impregna y envuelve los alimentos. La saliva tiene dos partes: La insalivación; mezcla de los alimentos con la saliva, la salivación mixta; resulta de la mezcla con el moco bucal de la parótida, submaxilar y sublingual, la salivación parotidiana facilita la masticación y fluye cuando se trituran alimentos secos, la saliva submaxilar sirve para la degustación y la saliva sublingual sirve para formar el bolo alimenticio y facilitar la deglución.

La deglución es el paso del bolo alimenticio de la boca al estómago a través de la faringe y esófago. Comprende tres tipos: **El bucal**; el

bolo alimenticio es conducido al istmo de las fauces, este es voluntario. **El esofágico**; el bolo alimenticio recorre el esófago hasta llegar al estómago o fase **estomacal**.

Cuando el bolo alimenticio llega al estómago sufre profundas transformaciones, ésta comprende dos fenómenos: Mecánicos y químicos. Los mecánicos son movimientos del estómago que lo mezclan con el jugo gástrico y lo exprime para que la parte fluida (quimo) se dirija hacia el píloro. Y los fenómenos químicos de la digestión gástrica reciben el nombre de quimificación, debido a que en el estómago los alimentos son reducidos a un líquido espeso que hacen mediante la acción del jugo gástrico.

La secreción gástrica se conoce como jugo gástrico, es un líquido claro de color amarillo pálido secretado por la glándula de la mucosa del estómago y que contiene 97 a 99% de agua, enzimas digestivas que son pepsina y renina, lipasa, musina, sales inorgánicas y ácido clorhídrico.

El ácido clorhídrico se presenta en una concentración de 0.2 a 0.5% del jugo gástrico, con un ph aproximado de 0.8 a 1.3, para lograr esta concentración se necesitan más de 1.500 calorías de energía por litro de jugo gástrico para que haya mecanismo de transporte activo a través de las membranas, la célula parietal tiene un sistema de canalículos intracelulares donde se forma el ácido clorhídrico y es transportado hacia el exterior, su mecanismo de transformación se lleva a cabo en las siguientes etapas:

El ion cloruro es transportado de la célula parietal a la luz del canalículo. El agua es separada en iones de hidrógeno e hidroxilo en el citoplasma celular. El agua pasa por osmosis a través de las células y los canalículos. El dióxido de carbono se combina con el agua por influencia de la anhidrasa carbónica para formar ácido carbónico que a su vez se disocia en iones de bicarbonato e hidrógeno. Este último se combina con el ion hidroxilo que se ha liberado en la etapa dos para formar agua, el

ion bicarbonato sale de la célula hacia la sangre. La importancia del dióxido de carbono en las reacciones químicas para la formación del ácido clorhídrico lo ilustra el hecho de que la inhibición de la anhidrasa carbónica con acetazolamida bloquea casi por completo la formación del ácido clorhídrico.

En el estómago existen tres regiones diferentes desde el punto de vista anatómico y funcional: El cardias, el cuerpo y el antro. La porción superior o el cardias comprende menos del 5% del volumen total de mucosa gástrica y contiene células que secretan moco y pepsinógeno llamadas células mucosas del cuello. El cuerpo representa del 80 al 90% del volumen y contiene dos formas celulares básicas: Las células principales que producen gran cantidad de pepsinógeno y las parietales que secretan ácido clorhídrico y se encuentran detrás de las células mucosas del cuello o con menor frecuencia de las células principales y un factor intrínseco; este último es una glucoproteína necesaria para la absorción de la vitamina B12. La zona glandular pilórica, constituye del 10 al 20% del volumen estomacal y contiene a las células G las cuales sintetizan y secretan la gastrina hormona con funciones estimulantes.

La secreción gástrica se regula en tres fases: Céfalica, gástrica e intestinal; cada una implica la puesta en juego de mecanismos neurogénos y hormonales. Aún no se ha definido con precisión los sitios del sistema nervioso central en los que se controla la actividad vagal, pero al parecer hay centros estimuladores e inhibidores. Durante la fase cefálica de la secreción gástrica, el contacto visual, olfatorio, gustatorio y masticatorio con los alimentos produce un aumento en la actividad vagal, lo cual estimula directamente la secreción de iones de hidrógeno. La estimulación vagal también hace que las células G liberen gastrina, que pasa a la circulación venosa y viaja hacia las células parietales, estimulándolas también para que produzcan ácido. En la digestión de carbohidratos del estómago los alimentos no permanecen bastante tiempo en la boca para que la tialina pueda

transformar en maltosa todos los almidones pero la acción del fermento continua varias horas en el estómago. Conforme avanza la mezcla de los alimentos con el jugo gástrico, el ácido inhibe la actividad de la amilasa celular, cuyo poder enzimático desaparece cuando el pH cae por debajo de 4.0. Sin embargo, un promedio de 30 a 40% de almidones ha sido transformado en maltosa antes que los almidones se hayan mezclado completamente con el jugo gástrico.

MATERIALES Y METODO

Según la clasificación epidemiológica el estudio corresponde a un ensayo clínico controlado fase I o fase de laboratorio.

La población de estudio estuvo constituida por 12 dientes sanos con extracción indicada, seleccionados bajo los siguientes criterios:

- 1- Pacientes con edad promedio entre 15-30 años.
- 2- Dientes con extracción indicada ya sea por ortodoncia o incluidos.
- 3- Dientes sanos.
- 4- Dientes premolares y molares.

Para medir los resultados se tuvo en cuenta:

- ◆ El tiempo a que fueron sumergidos.
- ◆ Cuantas veces al día se hizo la inmersión.

Las variables analizadas fueron:

- ❖ Tiempo de exposición de 10, 15, 20, y 25 minutos tres veces al día consecutivamente durante ocho días.
- ❖ El pH del ácido clorhídrico de cada concentración que correspondió a 1.3, 1.2, 1.0, 0.8.
- ❖ La concentración de ácido clorhídrico de 0.2%, 0.3%, 0.4% y 0.5%.
- ❖ El tipo de tejido clínicamente observado esmalte y dentina.
- ❖ Cambios macroscópicos que se puede observar clínicamente como cambio de color y opacidad.

- ❖ Cambios microscópicos que se observaron en un microscopio electrónico de barrido.

Inicialmente se realizó una prueba piloto utilizando la máxima concentración de ácido clorhídrico (0.5%), en un tiempo de 24 horas, para determinar los posibles cambios.

Para el estudio se utilizaron los siguientes elementos:

Aparatos: 5 balones volumétricos de 100 ml, 1 pipeta aforada de 1 ml, 5 vasos precipitados de 100 ml, 10 tubos de ensayo, 1 phmetro, 1 gradilla, metalizador, microscopio de barrido, porta muestras.

Reactivos: Acido clorhídrico reactivo analítico concentrado al 37%, agua destilada, cemento carbono conductor, barniz de oro.

Preparación: De las soluciones de 0.2%, 0.3%, 0.4%, y 0.5% de HCL.

Se tomó en una pipeta 0.2% de HCL (37%) y se llevo al balón volumétrico de 100ml, el cual se mezcló con agua destilada hasta completar el volumen para la solución de 0.2% HCL.

Tomar 0.3ml HCL (37%) balón 100ml se obtuvo 0.3% HCL

Tomar 0.4ml HCL (37%) balón 100ml se obtuvo 0.4%HCL

Tomar 0.5ml HCL (37%) balón 100ml se obtuvo 0.5% HCL.

Después de haber obtenido las concentraciones se llevo cada una a un vaso de precipitado y se colocó una por una en el phmetro para obtener el ph de cada concentración así:

0.2%HCL ph 1.30

0.3% HCL ph 1.20

0.4%HCL ph 1.00

0.5% HCL ph 0.80

El estudio se adelanto entre marzo del 2000 y octubre del mismo año tomando los dientes con extracción indicada en pacientes ambulatorios que asistían a las clínicas del Colegio Universitario Colombiano, facultad de

odontología (sede centro), Bogotá, D.C. Estos dientes fueron sumergidos en las diferentes concentraciones del HCL.

Fueron seleccionados 4 premolares y 4 molares los cuales se distribuyeron: 2 dientes en cada una de las concentraciones de HCL y se tomó el tiempo de la siguiente manera:

La concentración de 0.2%: 10 minutos 3 veces al día.

La concentración de 0.3%: 15 minutos 3 veces al día.

La concentración de 0.4%: 20 minutos 3 veces al día.

La concentración de 0.5%: 25 minutos 3 veces al día.

Se realizaron los controles tres veces al día durante 1 semana y se consignaron los efectos observados en cada uno de los dientes.

Una vez concluido este procedimiento se dejaron secar los dientes por 24 horas luego de ello se procedió a colocar un diente de cada concentración en el porta-muestras, los dientes se fijaron con cemento-carbono-conductor para ser llevados a la fase de metalizado.

Una vez metalizado los dientes se llevaron al microscopio para la lectura.

RESULTADOS

Observaciones de la prueba piloto:

Macroscópicamente: En la prueba piloto, los cambios fueron grandes, vimos una perdida casi total del esmalte, color blanco lechoso, gran opacidad del esmalte y zonas localizada de erosión. (Ver figura 1)

Microscópicamente: Líneas de fragmentación con relación al esmalte, irregularidad en la superficie del esmalte, hipomineralización, en

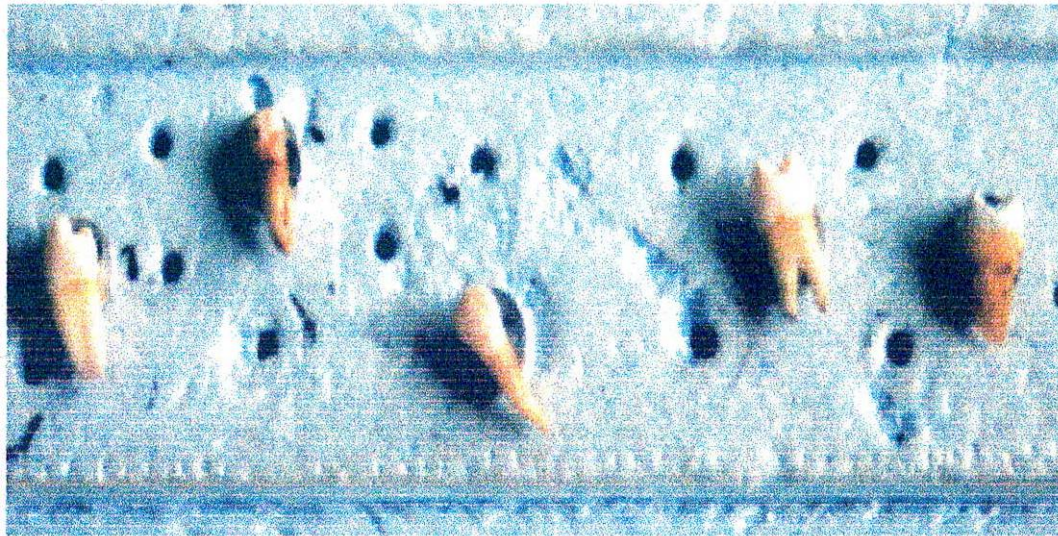


FIGURA 1

Macrografía de dientes humanos de derecha a izquierda estudio piloto en una concentración de 0.5% de HCL en 24 horas, estudio definitivo en concentraciones de 0.2, 0.3, 0.4, 0.5% de HCL durante tiempos de 10, 15, 20, 25 minutos por una semana.

Se observa cambio de color blanco lechoso, opacidad marcada y zonas localizadas de porosidad.

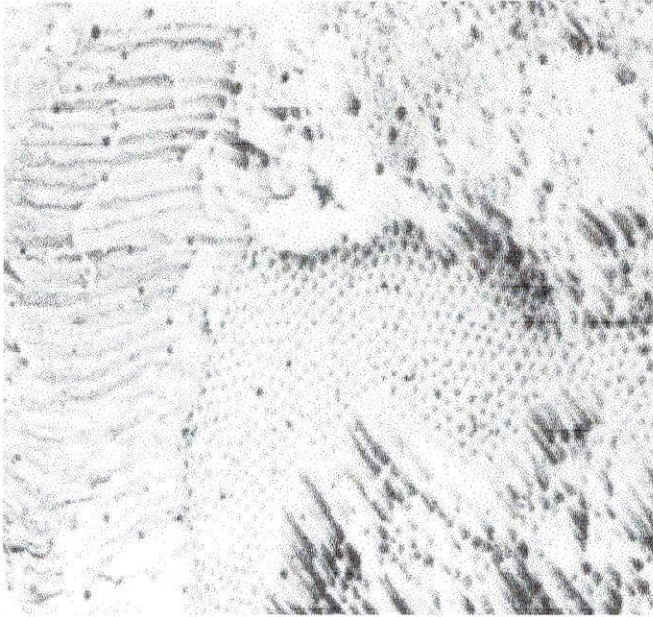


Figura 2

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.5 % de HCL durante veinticuatro horas. Tubulas dentinales con dentina intertubular, de morfología normal se ha perdido la prolongacion del tubulo en algunas areas.



Figura 3

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.5 % de HCL durante veinticuatro horas. Líneas de fragmentación en relación con el esmalte, tubulos dentinales con área de erosión.

la dentina se observa continuidad a nivel del límite amelodentinal, los tubulos dentinales con dentina intertubular de morfología normal, se ha perdido la prolongación del túbulo en algunas áreas. (Ver figura 2 y 3)

Observaciones del estudio definitivo.

Macroscópicamente: En la concentración de 0.2%, en los primeros días de sumersión al ácido no se observó cambios notorios, estos se dieron con el paso de los días y se vio un cambio de color y opacidad. Para la concentración 0.3 los cambios de color y opacidad fueron un poco mas moderados, la concentración 0.4 y 0.5% los cambios fueron rápidos, notorios y drásticos, el cambio de color se observó al finalizar el primer día de sumergir los dientes al ácido. (Ver figura 1)

Datos macroscópicos.

%	Tiempo	Dentina	Esmalte
0.2	10 Min.		Leve cambio de color y opacidad
0.3	15 Min.		El cambio de color y la opacidad fue más notoria
0.4	20 Min.		Los dientes toman un color blanco lechoso, con una mayor opacidad.
0.5	25 Min.		El blanco lechoso se nota mucho más en está concentración.

Microscópicamente: Para la concentración 0.2% se detectaron líneas de fracturas supremamente leves, al igual que la porosidad, perdida de la continuidad de los prismas del esmalte, en 0.3% hay perdida parcial del esmalte, las líneas de fractura comienzan a notarse un poco más al igual que la porosidad, vemos desmineralización y descalcificación del esmalte, en 0.4% hay desmineralización, descalcificación, perdida de proteínas,

marcadas erosiones, líneas de fractura y porosidad y en 0.5% perdida de las estrias de retzius perdida de matriz inorgánica como fosfato de calcio, cristales de hidroxiapatita, descalcificación, desmineralización, gran cantidad de líneas de fracturas, erosiones bastante amplias. (Ver figuras 4,5,6,7)

Datos microscópicos

%	Tiempo	Dentina	Esmalte
0.2	10 Min.	No se observó cambio alguno	Leve perdida del esmalte, porosidad, líneas de fracturas, y perdida de la continuidad de los prismas del esmalte.
0.3	15 Min.		Líneas de fracturas moderadas, un poco más de porosidad, pequeña desmineralización y descalcificación y desmineralización
0.4	20 Min.		Perdida de proteínas, desmineralización, descalcificación
0.5	25 Min.	Desorganización de los tubulos dentinales.	Perdida de estrias de retzius, desmineralización y descalcificación, gran cantidad de líneas de fracturas, erosiones marcadas.

DISCUSION

Este estudio corrobora los resultados previos reportados por varios autores como L. Grande Posa y Colaboradores, en el estudio gastrico-esofagico e I. Fernández, con los trastornos de la alimentación, acerca de los efectos del ácido clorhídrico sobre los dientes en pacientes que sufren de anorexia y bulimia, donde se observó el gran efecto que ejerce este sobre los dientes como es la opacidad, cambio de color y la erosión del esmalte. El ácido clorhídrico en concentración de 0.5% en el jugo gástrico ejerce mayores efectos sobre los tejidos dentarios y a largo plazo los pacientes que padecen dichas enfermedades en forma crónica están propensos a perder los dientes por la desmineralización, descalcificación y erosión



Figura 4

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.2% de HCL durante diez minutos tres veces al día por una semana.

Se conserva parte del prisma y en algunas zonas se observa erosión.



Figura 5

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.3% de HCL durante quince minutos tres veces al día por una semana.

Seccionamiento del esmalte y la dentina porosidad o erosiones de menor tamaño.

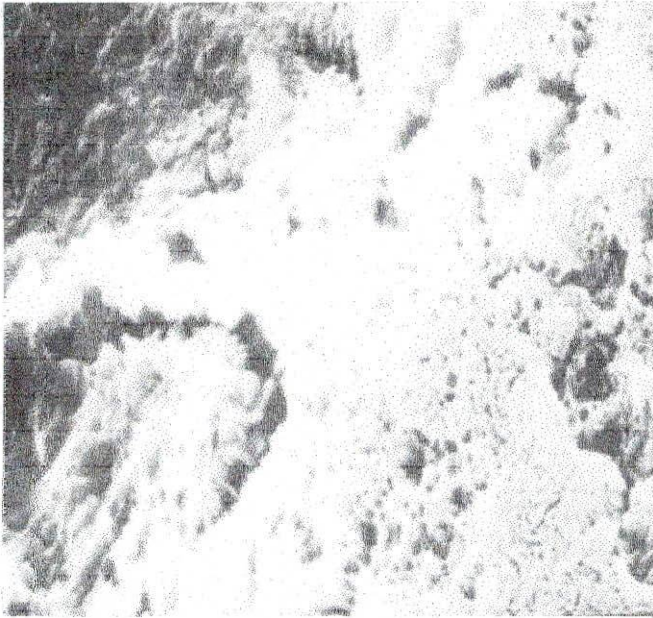


Figura 6

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.4 % de HCL durante veinte minutos tres veces al día por una semana. Socavado y pérdida de la dentina, algunos tubulos vacíos con dentina intertubular.



Figura 7

Micrografía Electrónica de barrido de un diente humano sumergido en una concentración de 0.5 % de HCL durante veinticinco minutos tres veces al día por una semana. Erosión marcada con líneas de fracturas socavado del esmalte no se evidencia el prisma.

del esmalte puede llevar a una lesión más profunda e irreversible.

CONCLUSIONES

- El HCL en una concentración de 0.2 y 0.3% no afecta los dientes en grandes proporciones a nivel macroscópico, su cambio de color y opacidad va de leve a moderada.
- Los cambios que se observaron microscópicamente se pueden relacionar con la desmineralización que se hace para colocar resinas o sellantes.
- El HCL en las concentraciones de 0.3 y 0.4%, hizo que los dientes presentaran cambios como color, blanco a blanco lechoso, opacidad notoria y socavamientos del esmalte en zonas localizadas.
- Microscópicamente el ataque que sufre el diente, es muy marcada, va desde líneas de fracturas hasta pérdida de matriz orgánica e inorgánica de la dentina, desorganización de los tubulos dentinales y desmineralización, descalcificación, pérdida de las proteínas del esmalte.

RECOMENDACIONES

Las investigadoras recomiendan realizar una investigación, que evalúe la presencia de anorexia y bulimia para observar a nivel clínico la repercusión de estas patologías sobre los tejidos dentales.

BIBLIOGRAFIA

- **-FEDERMAN ENSTEIN, Científico American Medicina, Editorial Legís, 1.988, páginas 883-897 tomo II.**
- **-VIDAL JORGE, Anatomía, Fisiología e Higiene, treintava edición, Editorial Stell Viamonte 1984, Buenos Aires, paginas, 262-268 interna, tercera edición, editorial Boehringer Ingelheim,1997 pg 1067-1071,1195-1197,1211-1217 tomo III.**
- **FEDERMAN y RUBENSTEIN, Cientific American Medicina,**
- **Dr. LUIS GARCIA DIZ y colaboradores "Anorexia y Bulimia" (1999) Pag 1-10**
- **L. GRANDE POSA y colaboradores "fisiopatología del reflujo gastroesofágico" (1998) Hospital clínico de provincia Barcelona.**
- **ISABEL FERNANDEZ CASAS "La nueva epidemia del culto del cuerpo: anorexia, vigorexia, bulimia y otros trastornos. "Pamplona 25 de febrero de 1999.**
- **-CHALEM y RUB FERNANDO y COLABORADORES, Medicina Interna, tercera edición, Editorial Boehringer Ingelheim, 1997, paginas 1067-1071, 1195-1197, 1211-1217 tomo III.**