

El Ph salival como indicador de alteraciones en los tejidos periodontales

*Salivary pH as an indicator of changes in
periodontal tissues*

*PH salivar como um indicador de mudanças
nos tecidos periodontais*

Fecha de Recepción
10 de septiembre de 2014

Aceptado para su publicación
14 de noviembre de 2014

Javier Monzón

*Profesor a cargo de la Cátedra de
Peridoncia.F.O.U.N.N.E.*

Miguel Acuña

*Docente de las Cátedras de Peridoncia y Físico-
Química. F.O.U.N.N.E.*

Fernando Cuzziol

*Profesor Titular de la Cátedra de Físico-Química.
F.O.U.N.N.E.*

*Premio Colgate al Mejor Trabajo de investigación
en la categoría Docente Investigador en las VII
Jornadas de Ciencia y Tecnología y V Jornadas
Nacionales de Becarios y Tesistas – año 2013.*

Resumen

Introducción: Considerando que importantes estudios epidemiológicos demuestran la alta prevalencia de la enfermedad periodontal crece el interés por conocer las primeras evidencias de ésta patología y determinar los factores de riesgo que inciden en su desarrollo. Como los medios de diagnóstico usuales para ésta enfermedad no logran aún predecir la destrucción periodontal en cada individuo sería importante su detección clínica en los estados iniciales de la lesión a través de un indicador de fácil acceso y lectura que permita conocer precozmente zonas afectadas o de riesgo inminente para implementar tratamientos específicos o estrategias de prevención. Conociendo la estrecha relación e influencia de la saliva en la formación de la placa bacteriana, así como su importancia en la homeostasis de la cavidad bucal, es posible que el estudio detallado de éste fluido orgánico, a través de uno de sus valores como es el Ph, pueda agregar información significativa a los conocimientos buscados. Estas consideraciones constituyeron la base para realizar el presente estudio a fin de comprobar la existencia de variaciones en los valores del Ph salival normal cuando aparecen los primeros cambios clínicos que caracterizan a la enfermedad periodontal. **Objetivo general:** Identificar características bucales relacionadas con cambios de valores normales del Ph salival en pacientes de la Facultad de Odontología. **Objetivo específico:** Evaluar la posible asociación entre cambios

de valores normales del Ph salival con signos y síntomas de enfermedad periodontal incipiente. Población y muestra: Fueron seleccionados 60 pacientes con distintos grados de alteración periodontal y 30 pacientes con periodonto sanos como grupo control. De acuerdo al diagnóstico clínico y estudio radiográfico de los 60 pacientes enfermos, algunos presentaron cuadros incipientes de lesión (Pérdida de inserción menor o igual a 5 mm), otros pacientes correspondieron al grado avanzado o establecido de enfermedad (Pérdida de inserción mayor o igual a 6mm). Las muestras fueron hechas en la misma franja horaria a todos los pacientes, quienes debieron salivar durante 5` sin estimulación previa en colectores estériles. Los colectores, sellados, rotulados y criopreservados fueron enviados en cada ocasión al laboratorio de Físico-Química de la Facultad, allí se analizaron con instrumental digital para medición de Ph marca Altronix, modelo TPA III. Resultados: El grupo control dio un promedio de Ph de 6,9. Los pacientes con cuadros periodontales activos presentaron valores de Ph: entre 7 y 9. Discusión: Se observó que con el aumento del grado de severidad de la lesión los niveles de Ph se alcalinizaron. En pacientes con lesión incipiente los valores estuvieron entre 7,8 a 7,9. Conclusiones: El Ph salival presentó en enfermos periodontales aumento de alcalinidad respecto de pacientes con salud periodontal, notándose además de esos valores en relación al progreso de la gravedad y extensión de las lesiones. De acuerdo a éste estudio es posible pensar que la medición del Ph represente un recurso diagnóstico de sumo interés para su desarrollo.

Summary

Introduction: Whereas major epidemiological studies show a high prevalence of periodontal disease is growing interest in learning the first clinical evidence of this disease and to identify risk factors that affect their development. As usual diagnostic tools for this disease fail to predict even periodontal destruction in each individual clinical detection would be important in the initial stages of the injury through an indicator reading accesible and designed to

show early or risk affected areas imminent to implement specific treatments or prevention strategies. Knowing the close relationship and influence of saliva on plaque formation and its importance in the homeostasis of the oral cavity, it is possible that the detailed study of this organic fluid, through one of its values as in the Ph, can add significant information to the knowledge sought. These considerations were the basis for this study to test for variations in normal salivary Ph alues when the first clinical changes that characterize periodontal disease. Objective: To identify characteristics related oral normal changes of salivary Ph in patients of the Faculty of Dentistry. Objective: To evaluate the possible association between changes in salivary Ph normal values with signs and symptoms of incipient periodontal disorder and 30 patients with healthy periodontium as a control group. According to clinical and radiographic study of 60 sick patients, some had pictures incipient lesion (insertion loss less than or equal to 5 mm), other patients corresponded ti advanced degree or established disease (insertion loss greater than or equal to 6 mm). Samples were made in the same time zone to all patients who had salivary during foreplay 5` sin in sterile collectors, sealed, labeled and cryopreserved were sent each time the laboratory of Physical Chemistry Faculty, there were analyzed with digital instruments to measure Ph Altronix brand, model TPA III. Results: The control group gave an average Ph of 6.9. Patients with active periodontal tables with values of Ph between 7 and 7.9. Discussion: It was observed that with increasing severity of the lesion Ph levels basified. In patients with incipient lesion values were between 7.3 and 7.4. In patients with mild to severe lesions Ph increased to between 7.8 to 7.9. Conclusions: Salivary presented in sick Ph alkalinity periodontal patients on periodontal health, noting further increase these values in relation to the progress of the severity and extent of lesions. According to this study it is conceivable that the measurement of Ph represents a diagnostic tool of great interest for its development.

Resumo

Introdução: Considerando os principais estudos epidemiológicos mostram uma alta prevalência de doença periodontal é crescente o interesse em aprender a primeira evidência clínica da doença e identificar os factores de risco que afetam o seu desenvolvimento. Como ferramentas de diagnóstico usuais para essa doença não conseguem prever a destruição periodontal, mesmo em cada detecção clínica individual seria importante nos estágios iniciais da lesão através de uma leitura do indicador acessível e concebido para mostrar áreas afetadas início ou risco iminente para implementar tratamentos específicos ou estratégias de prevenção. Conhecendo a relação estreita e influencia da saliva sobre a formação de placas e a sua importância na homeostase da cavidade bucal, é possível que o estudo detalhado deste líquido orgânico, através de um dos seus valores, como no Ph, pode adicionar informações importantes para o conhecimento procurado. Estas considerações são a base para este estudo para testar a variações nos valores de Ph salivar normal quando as primeiras alterações clínicas que caracterizam a doença periodontal. **Objetivo:** Identificar características relacionadas mudanças normais orais de Ph salivar em pacientes da Faculdade de Odontologia. **Objetivo:** Avaliar a possível associação entre as mudanças nos valores normais de Ph salivar com sinais e sintomas da doença periodontal incipiente. **População e amostra:** Foram selecionados 60 pacientes com diferentes graus de doença periodontal e 30 pacientes com periodonto saudável como um grupo de controle. De acordo com estudos clínicos e radiográficos de 60 pacientes doentes, alguns tinham imagens de lesão incipiente (perda de inserção inferior ou igual a 5mm), outros pacientes foram de grau avançado ou doença estabelecida (perda por inserção superior ou igual a 6mm). As amostras foram feitas no mesmo intervalo de tempo em todos os pacientes que tiveram salivar durante 5`sin preliminares em coletores estéreis. Colecionadores, lacrados, identificados e criopreservados foram enviados cada vez que o Laboratório de Físico-Qímica de Faculdade, foram analisados com os instrumentos di-

gitais para medir o Ph Altronix marca modelo TPA III. **Resultados:** O grupo controle deu um Ph médio de 6,9. Pacientes com quadros periodontais ativos com valores de Ph entre 7 e 7,9. **Discussão:** Observou-se que com o aumento de gravidade dos níveis de Ph lesão tornada básica. Em pacientes com valores de lesões incipientes foram entre 7,3 e 7,4. Em pacientes com leve a graves lesões Ph aumentou para entre 7,8- 7,9. **Conclusões:** Salivar apresentado em pacientes com doença periodontal de alcalinidade Ph doentes na saúde periodontal, notando aumentar ainda mais esses valores em relação ao progresso da gravidade e extensão das lesões de acordo com este estudo, é concebível que a medição de Ph representa uma ferramenta de diagnóstico de grande interesse para o seu desenvolvimento.

Introducción

La periodontitis crónica es una enfermedad infecciosa caracterizada por la inflamación de los tejidos de soporte del diente, pérdida de inserción y destrucción ósea progresivas. Se distingue por la formación de la bolsa periodontal y/o la recesión gingival. No comienza en un momento en especial pero es más común detectarla en los adultos. La prevalencia y la gravedad de la enfermedad se incrementan con la edad y teniendo en cuenta que la expectativa de vida va en aumento y cada vez se intenta mantener más dientes en la boca el número de personas que desarrollan periodontitis crónica se estima que irá aumentando en los próximos tiempos. Puede afectar un número variable de dientes y tiene entre sus características una progresión irregular¹. Actualmente se reconocen más de 400 grupos bacterianos o especies de bacterias morfológicas y bioquímicamente distintas como habitantes normales de la cavidad bucal, se la ha descrito como un sistema ecológico de desconcertante complejidad. Esto es así por ser un sistema de crecimiento abierto. Aquí nutrientes y microbios son introducidos y retirados del sistema repetidamente y en todo éste proceso el flujo de saliva cobra importancia ya que es tan activo y profuso que solo permite que puedan permanecer en los diferentes sitios bucales aquellos microorganismos que logran un alto poder de adhesión a

las superficies donde asientan o que por alguna otra circunstancia pueden mantenerse en ellas. Esto sugiere que no todas las especies bacterianas son capaces de permanecer y sobrevivir en tales condiciones². Actualmente se acepta que las diferentes formas clínicas de las periodontitis están muy relacionadas a las posibilidades de ruptura del equilibrio entre las propiedades defensivas del huésped y la capacidad agresiva de las bacterias, que se manifiestan, sobre todo, en las tareas de destrucción periodontal, con mecanismos patogénicos y manifestaciones clínicas anátomo-patológicamente similares³.

Desde el punto de vista epidemiológico, la enfermedad periodontal tiene una enorme trascendencia. El diagnóstico del proceso es una necesidad para realizar el tratamiento y la prevención más apropiada.

El enfoque del diagnóstico depende del concepto que sobre la patogenia se tiene en un momento dado, pero actualmente todavía no hay métodos capaces de identificar a la población de riesgo de padecer la enfermedad y los períodos de actividad⁴.

Al producirse una actividad eminentemente inflamatoria debe admitirse que, a nivel local, previo a los cambios clínicos más evidentes podrían encontrarse factores que permitan detectar precozmente la posible agresión a los tejidos. Por esto, precisamente a nivel local podrían estudiarse algunas de las sustancias fisiológicas de presencia permanente como la saliva⁵. El papel que desempeña ésta sustancia, por ejemplo en la caries dental, se debe principalmente, a la velocidad y cantidad de TSF, que favorece la limpieza de sustratos bacterianos y protege las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora (CA), las sustancias que incrementan el ph y los agentes antimicrobianos presentes en su composición. Las revisiones sobre los saludables beneficios de la saliva confirman la importancia que tiene en el mantenimiento de un medio bucal saludable y recomiendan a los profesionales del área sanitaria considerar la producción de saliva, así como sus características y condiciones médicas, como factores que pueden comprometer la planificación de los tratamientos bucales de rutina⁶.

La secreción de saliva constituye uno de los factores más importantes con influencia en la

homeostasis de la cavidad bucal protegiendo a sus tejidos por lo que el estudio detallado de este fluido orgánico podría agregar información importante a los conocimientos buscados. El término ph, se utiliza para expresar la concentración de iones hidrogeniones de una solución. Las concentraciones altas de hidrogeniones corresponden a ph bajos y las concentraciones bajas a ph altos. El ph se mide en unidades potenciométricas en una escala que va de 0 a 14. Existen sistemas capaces de controlar los cambios de ph, éstos se denominan sistemas de tampón o Buffer⁶. Un sistema de tampón es una solución que contiene 2 ó más compuestos químicos capaces de prevenir cambios importantes de la concentración de hidrogeniones, cuando se añade un ácido o una base a la solución. Los fluidos intracelulares y extracelulares de los organismos vivos contienen pares conjugados ácido-básicos, los cuáles actúan como tampones del ph normal de dichos fluidos. Por ejemplo, el principal tampón extracelular de los vertebrados es el sistema tampón de bicarbonato⁷.

Estas consideraciones constituyen la base para la realización de este estudio que tiene como propósito determinar si existen variaciones en los valores del pH salival normal cuando se producen los primeros cambios clínicos en la periodontitis crónica. El momento para considerar estos hallazgos es fundamental porque coincide con una etapa de la enfermedad todavía precoz y absolutamente compatible con un pronóstico favorable si se interrumpe el proceso deletéreo.

El pH de la saliva ha sido relacionado por mucho tiempo con la patología de la caries dental. Sin embargo su papel en la patología de la enfermedad periodontal aun no está del todo claro. Muchos estudios revisados han demostrado que el fluido crevicular se alcaliniza en pacientes con gingivitis y a medida que aumenta la profundidad de las bolsas esta misma característica se observa también en pacientes con periodontitis. Recordemos que el líquido crevicular y sus diferentes productos drenan hacia la cavidad oral influyendo en la composición y propiedades de la saliva⁸. Es bien conocido que las funciones de la saliva son, en relación con el flujo y la composición molecular (proteínas, glucoproteínas y fosfoproteínas) proteger los tejidos bucales del medio ambiente, modular los procesos de

desmineralización - remineralización, lubricar las superficies oclusales y mantener el balance ecológico. Algunos autores coinciden en señalar que al aumentar el flujo salival varía el pH, pasando a ser menos ácido, por lo que la saliva entonces desempeñaría un papel primordial en el mantenimiento de las condiciones normales de los tejidos orales. Esto implicaría que la acidez permanente de la placa, por ejemplo, contribuye a que se inicie algún tipo de lesión como pueden ser las caries⁹⁻¹⁰. Si esto es así, no cabría preguntarse también si estos fenómenos histoquímicos no tienen además influencia sobre los tejidos gíngivoperiodontales?

La saliva es un fluido acuoso, hipotónico, secretado tanto por las glándulas salivales mayores como las menores, cuya finalidad es mantener la homeostasis de la cavidad bucal¹¹. Hay pocos estudios realizados que hayan enfocado el uso de la sialoquímica como medio de diagnóstico para la caracterización de cambios salivales producidos en los distintos estadios de la enfermedad periodontal¹²⁻¹³. Los primeros trabajos importantes en éste tópico datan de principios de la década del 90 con los reportes de Navazech¹³, luego condensados y ampliados por Ozmeric¹⁴ sobre los avances en procedimientos diagnósticos para la enfermedad periodontal. Los últimos años con el advenimiento y la aplicación cada vez más frecuente de las técnicas implantarias se ha visto la necesidad de contar no solo con identificadores de lesión tisular sino además de medios que permitan detectar incluso a los factores de riesgo evitando así la instalación de elementos implantarios en tejidos poco seguros¹⁵⁻¹⁶. La saliva resulta ser una sustancia habitualmente comprometida con cambios histofisiológicos del organismo y particularmente de la cavidad bucal por relación y afinidad de sistema¹⁷. Watanabe y su equipo de la Universidad de Tokio¹⁸ describieron algunos cambios de valores considerados normales de Ph salival en relación con cambios histopatológicos observables clínicamente en periodontitis crónica, aunque los casos observados en esa experiencia comprendieron a enfermos periodontales con lesiones avanzadas y gran pérdida ósea, es decir no trabajaron con etapas iniciales de daño periodontal a diferencia de los estudios de Dawes¹⁹ pero realizados en ratas en el año 2005 donde encontró una lla-

mativa relación de alteraciones del Ph salival y grados subclínicos de daño periodontal corroborando resultados de estudios anteriores y luego discontinuados hechos en la British Dental Association por Philip Smith²⁰. Por otra parte, un eslabón clave en la cadena de irritantes de los tejidos periodontales como es el cálculo dental tiene como prerrequisito de formación que la placa tenga un ph más alcalino incluso que la propia saliva o el líquido crevicular circundante, lo que depende de una elevada actividad proteolítica. La actividad de las proteasas en la saliva está íntimamente relacionada con los índices de cálculo, así mismo, la alta concentración de urea en la placa favorece la deposición de calcio y fósforo en la misma. Sobre ésta placa calcificada se inician los procesos deletéreos mencionados al mismo tiempo que irá aumentando su espesor²¹. Basados en esos antecedentes e informes sobre el tema y debido a que existe aún controversia en la literatura en lo referido a las alteraciones que se presentan, tanto del flujo salival como en el ph de la saliva y su composición química que, de alguna manera, puedan coadyuvar al incremento o características específicas de las patologías periodontales se ha pensado la realización de esta experiencia teniendo en cuenta también que la saliva además de todas las fundamentaciones mencionadas en su carácter de sistema amortiguador es un fluido ideal para su estudio como elemento de diagnóstico porque su recolección es muy simple y no involucra métodos invasivos.

Objetivo general

Identificar características bucales relacionadas con cambios de valores normales del ph salival en pacientes de la Facultad de Odontología.

Objetivo específico

Evaluar la posible asociación entre cambios de valores normales del ph salival con signos y síntomas de enfermedad periodontal.

Materiales y métodos

Este trabajo buscó presentar evidencias disponibles sobre el papel del pH salival en la enfermedad periodontal a través de experiencias propias realizadas en nuestro ámbito de relación y con

los pacientes que habitualmente son asistidos en el servicio de la Cátedra de Periodoncia. Concretamente, se buscó determinar, en una población de enfermos periodontales, la importancia diagnóstica del pH salival y relacionar esta situación con las características clínicas de los casos diagnosticados como enfermedad periodontal incipiente y observar también posibles cambios en cuadros periodontales más avanzados. En los dos tipos de situaciones identificadas se cotejaron los resultados con los obtenidos de pacientes sin alteraciones periodontales clínicamente diagnosticadas para determinar, finalmente, si un valor característico y sencillamente mensurable de la saliva como es el pH, sufre cambios o alteraciones respecto de sus parámetros de normalidad cuando se instala una infección periodontal y determinar si éste tipo de hallazgo puede considerarse una constante en estadios patológicos de esa naturaleza. El estudio de los signos y síntomas precoces y factores de riesgo de la enfermedad constituye el objetivo primordial de la periodoncia actual. La enfermedad periodontal es una infección habitualmente silenciosa en gran parte de su evolución lo que incita en la investigación de ésta disciplina a la identificación y /o individualización de aquellas señales prodrómicas de la lesión. El estudio de la saliva no es nuevo en éste campo, como detallamos en otra parte de éste documento refiriéndonos a los antecedentes y estado actual del tema, pero un elemento tan afín a los tejidos bucales y tan sensible a los cambios orgánicos como los demás fluidos del cuerpo abre un amplio horizonte en la investigación que deben aún ser abordados. Pretendemos aportar algo más sobre este tema y contar con un material que nos permita dar difusión al respecto en distintas publicaciones locales y nacionales. Buscamos, además, un trabajo interdisciplinario que amplíe sustancialmente los conocimientos en las distintas áreas involucradas y reditúe un beneficio mutuo. Considerando que importantes estudios epidemiológicos siguen demostrando una alta prevalencia de enfermedad periodontal se genera un creciente interés por conocer y estudiar las primeras evidencias clínicas y marcha evolutiva de esa patología y determinar e individualizar a los factores de riesgo que participan en su etiología y desarrollo. Como los medios de

diagnósticos mas modernos y precisos todavía no logran predecir como será la destrucción periodontal en cada individuo es importante la detección clínica de la enfermedad en pacientes con lesiones iniciales a través de algún indicador de fácil acceso y lectura que permita detectar precozmente zonas afectadas o casos de riesgo para implementar estrategias adecuadas de planeamiento y/o de prevención. Sabemos también que existe una estrecha relación e influencia de la saliva en la formación de placa bacteriana. El flujo salival es inversamente proporcional a la cantidad de placa dental, suponiéndose entonces que el aumento del flujo salival disminuye la viscosidad y reestablece el pH normalizando sus valores, lo que produciría una disminución en la formación de la placa dental, biofilm multibacteriano de protagonismo fundamental en la etiología de la enfermedad periodontal más allá del reconocido carácter polifactorial de la misma.

Población - Criterios de inclusión: hombres y mujeres con edades comprendidas entre 20 y 60 años que asistieron como pacientes a la Cátedra de Periodoncia de la F.O.U.N.N.E.

Criterios de exclusión: mujeres embarazadas, sujetos bajo tratamiento médico o que estuvieran padeciendo algún tipo de alteración sistémica que pudiese influir en las características de la saliva y/o del periodonto. De igual manera, también se excluyó quien estuviera ingiriendo, en forma regular, cualquier tipo de medicamento, sustancia o droga o lo haya hecho hasta un mes antes del tiempo previsto para la toma de las muestras. La población considerada apta para la experiencia debió prestar su debida conformidad firmando, previamente, un consentimiento informado redactado al efecto. Cumplido éste requisito se procedió a practicársele un examen bucodental general y posteriormente una detallada observación y análisis de los tejidos periodontales. Exámen clínico periodontal: Se dividió, para el exámen, la boca en sextantes. Maxilar superior, una zona anterior de canino superior derecho a canino superior izquierdo y dos zonas laterales o medio-posteriores que incluían premolares y molares. Maxilar inferior: Se utilizó el mismo procedimiento. De estas zonas, a través de la observación y el tacto debieron considerarse condiciones y características del color, tamaño y consistencia de las encías. Se tomó luego

una sonda periodontal tipo Marquis marca Hu-Friedy con la que se procedió a explorar con técnica circunferencial la totalidad topográfica del surco gingival de cada diente determinando sus características y morfología consignando en valor de milímetros la profundidad de cuatro sitios por cada diente (vestibular, mesial, lingual y distal). Todos los detalles referidos a los datos surgidos del examen clínico fueron asentados debidamente en fichas individuales de cada paciente. No fue requisito previo para éste estudio contar con imágenes radiográficas por cuanto las mismas se consideran de valor diagnóstico secundario comparativamente a las maniobras clínicas de sondaje que cubre, en éste caso en particular, las condiciones de reconocimiento de las características gingivoperiodontales requeridas para la experiencia.

Población de muestra

Fueron seleccionados de esa población un total de 90 individuos subdivididos de la siguiente manera. 30 con enfermedad periodontal inicial o incipiente, considerando en esta categoría a personas que presentaron, al menos, un sitio con pérdida de inserción (PI) igual o menor a 5 mm, se categorizó a éste grupo con el grado 1; 30 individuos con enfermedad periodontal establecidas o de grado mas avanzado, lo que significa para este estudio individuos que presentaron, al menos, un sitio con pérdida de inserción (PI) mayor de 6 mm, se categorizó a éste grupo con el grado 2; 30 personas (grupo control) con periodonto sano, esto es sin pérdida de inserción ni signo o síntoma de alteración gingival, se categorizó a éste grupo con el grado 0.

Diseño: Es un estudio no experimental, de diseño estructurado y transversal, de acuerdo a la dimensión temporal.

Recolección y manejo de las muestras válido para los tres grupos: Luego del detallado examen clínico y periodontal y del fichado correspondiente, en una segunda sesión, se tomaron muestras de saliva de acuerdo al siguiente protocolo: 1°. El paciente debió estar con un mínimo de dos horas de ayuno .Si era fumador, con el mismo lapso de abstinencia de tabaco. 2° Las muestras de saliva fueron colectadas en una sola sesión para cada paciente y bajo las mismas condicio-

nes, esto es, por el mismo operador y en la misma franja horaria (de 8 a 10 hs.) tratando de reducir en lo posible las influencias de los ritmos circadianos de cada sujeto. 3° Se pidió al paciente tragar la saliva remanente presente en su boca. 4° Se colectó en un recipiente estéril toda la saliva sin estimulación previa que el paciente pudiera expectorar durante un período de 15 minutos. 5° Se cerró y selló el colector con una cinta adhesiva en cada caso y se lo rotuló debidamente con un marcador asignándole un número y determinando la fecha. 6° El colector de saliva fue colocado en el interior de un contenedor con hielo para su mejor conservación y traslado. 7° Las muestras fueron derivadas en criopreservación, inmediatamente de finalizada la toma, al laboratorio de la Cátedra de Físico-Química de la FOUNNE para su procesamiento. El laboratorio fue organizado y preparado para trabajar simultáneamente a la toma de muestras, lo que aseguró siempre un inmediato análisis de las mismas.

Para cada sesión de toma de muestras se trabajó exclusivamente con no más de cuatro pacientes por vez, tres pacientes con enfermedad periodontal y un paciente sano. Esto para tener siempre un control adecuado y estricto de todos los detalles en cada uno de los casos, principalmente en lo concerniente a los pasos de laboratorio, en que se cuidó minuciosamente el protocolo de labor.

Pasos de Laboratorio

1. Recepción de las muestras de saliva.
2. Calibración del pH metro digital con un buffer estándar (pH 7), Tipo de calibración: En un solo punto.
3. Enjuagado del electrodo en un recipiente con agua destilada.
4. Colocación del electrodo en la muestra de saliva.
5. Lectura en el display del pH metro del registro del pH de la muestra.
6. Información de los resultados especificando los valores de los mismos e identificándolos según el registro numérico con que hayan sido rotulado.

(Para cada muestra se hicieron dos mediciones, una inicial y luego de una pausa de cinco

minutos se repetía todo el proceso anterior y se realizaba una medición final, De ambos valores se obtuvo un promedio final).

Todos los pasos antes detallados fueron realizados en un Ph metro digital ALTRO-NIX Modelo TPA-III, y un electrodo de pH combinado (U.S.A.) con que cuenta la Cátedra de Física-Química Biológica y la operatividad estuvo a cargo exclusivamente de los docentes Prof. Titular Fernando Cuzziol, Od. Auxiliar Docente Miguel Acuña Ambos pertenecientes a la Cátedra mencionada e integrantes del equipo de investigación para esta experiencia.

Operacionalización y medición de variables: los datos obtenidos fueron asentados en planillas Excel para un análisis descriptivo con cálculos de promedios, desviación estándar y porcentajes, tanto de los datos bioquímicos (ph) como de los datos clínicos relacionados con los signos y síntomas observados en cada individuo. Se consideró como pH normal valores entre 6.8-7,0

Resultados

Fueron incluidos en la muestra un total de 90 individuos de ambos sexos y diferentes edades, según lo establecido en el protocolo original, distribuidos de la siguiente manera: 30 individuos con estado periodontal clínicamente sano como grupo control. A éste conjunto se lo identificó como pacientes de Grado 0. Luego los pacientes periodontalmente positivos, lo que significa referirnos a sujetos con algún nivel de afección en sus tejidos, en éste grupo ,30 fueron con cuadros leves o incipiente de deterioro periodontal, que representa una pérdida de inserción menor o igual a 5 mm, asignándosele a ellos el Grado I y finalmente, 30 pacientes con lesión periodontal entre moderadas y avanzadas, que representa una pérdida de inserción mayor a 5mm,conformando éste último grupo el de los enfermos de Grado II (Gráfico Fig.1). Del total de pacientes, el integrado por individuos sanos (Grupo control) marcó un promedio de valor del ph de 6.9. Los pacientes con cuadros periodontales activos presentaron, por su parte, los siguientes valores: 30 sujetos con periodontitis leve (Grado I) un promedio de Ph entre 7.1 y

7.4 y los restantes 30 pacientes con cuadros periodontales entre moderados y severos un promedio de 7.6 y 7.9 (Gráfico fig. 2). En el grupo de los pacientes con lesión Grado I el predominio por sexo fue de hombres, con un número de 17 sobre 13 mujeres (Columna fig. 3). La edad mínima reportada en éste grupo fue de 21 años y la edad máxima de 58 años. Sobre 30 pacientes, 17 (57%) marcaron valores de Ph salival entre 7.1 y 7.4, en tanto valores inferiores como 6.8-7.0 solamente 9(31%) pacientes y 4(12%) con valores de Ph superiores a 7.4 (Columna fig. 4). La media de éste grupo fue de 7.1 y se determinó una desviación estándar de 1,93. En lo que respecta al grupo de pacientes con lesiones de Grado II, nuevamente el predominio fue del sexo masculino con 19 hombres (64%) sobre 11 mujeres (36%) (Columna fig. 5) y la edad mínima registrada fue de 27 años contra una edad máxima. De 59 años. 23 sujetos (75%) del número total de 30 que integraron éste grupo reportó valores de Ph entre 7.6 y 7.9, mientras que los 7 pacientes restantes (15%) determinaron valores de Ph menores a 7.6 (Columna fig. 6). No se observó en éste grupo valores de Ph superiores a 7.9. En cuanto a la media en éste grupo el valor obtenido fue 7,6 con una desviación estándar de 2,73. El 65% de los casos se encuentra dentro de un rango de la desviación estándar de la media (un 34% en un rango superior y un 31% en un rango inferior).

Discusión

Existe una amplia información bibliográfica referida al rol que desempeña el ph salival en la etiología de la caries dental. Pero no ocurre lo mismo respecto del conocimiento de éste factor en la saliva en lo concerniente a la patología periodontal, excepto la relación establecida en numerosos estudios entre enfermedades gingivales que van aumentando su profundidad de bolsa y la alcalinización simultánea del líquido crevicular. A partir de aquí se generaron nuestros interrogantes que plantearon la necesidad de conocer los cambios que podrían extenderse también a la saliva, teniendo en cuenta que el líquido crevicular y sus productos son vertidos permanentemente hacia la cavidad bucal y podría llegar entonces, teóricamente, a influir en

Pacientes con lesión Grado I	Columna 1	Columna 2	Columna 3
<i>Paciente</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Valor Ph</i>
1	F	26	7.2
2	F	32	6.8
3	M	37	7.1
4	F	42	6.9
5	M	55	7.3
6	M	58	7.0
7	M	52	7.1
8	M	41	7.3
9	F	32	7.6
10	M	27	6.8
11	M	29	7.0
12	F	25	7.1
13	F	25	7.5
14	F	34	7.6
15	M	22	6.9
16	M	21	7.0
17	F	28	7.2
18	M	43	7.2
19	F	32	7.0
20	F	30	6.9
21	M	47	7.5
22	M	28	7.1
23	M	34	7.0
24	F	49	7.2
25	F	52	7.2
26	M	29	7.4
27	M	25	7.3
28	F	22	7.1
29	M	45	7.4
30	M	32	7.3

Tabla 1.

Pacientes con lesión Grado II	Columna 1	Columna 2	Columna 3
<i>Paciente n°</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Valor Ph</i>
1	M	45	7.8
2	M	43	7.9
3	M	38	7.5
4	F	52	7.6
5	M	50	7.6
6	M	57	7.4
7	F	50	7.7
8	F	42	7.7
9	M	42	7.9
10	M	29	7.6
11	M	35	7.8
12	M	48	7.6
13	M	56	7.3
14	F	52	7.9
15	F	47	7.8
16	M	59	7.6
17	F	48	7.6
18	M	50	7.5
19	M	46	7.7
20	F	42	7.3
21	M	59	7.8
22	M	56	7.7
23	F	47	7.7
24	M	32	7.5
25	F	35	7.4
26	M	27	7.7
27	M	30	7.6
28	F	28	7.6
29	F	32	7.8
30	M	45	7.6

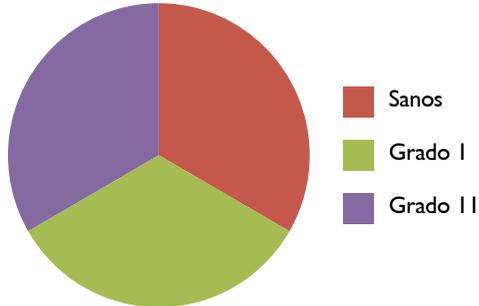
Tabla 2.

algunas características no solo de la composición sino también de las propiedades salivales²². Recordemos que la boca está continuamente bañada por la saliva, manteniéndose una temperatura entre 35° a 37° y un ph normal entre 6,7 y 6,9, lo que determina condiciones óptimas para el crecimiento y desarrollo de muchos microorganismos²³. Además la saliva participa activamente en la ecología bucal. Por ejemplo, su composición iónica genera características de las propiedades de amortiguación y capacidad remineralizante del esmalte. También, hay sustancias como proteínas y glicoproteínas que condicionan el asentamiento y selección de la microflora bucal considerando que facilita la adhesión de determinados microorganismos formando una película selectiva y acondicionadora sobre el esmalte o bien la eliminación de bacterias con el aclaramiento salival²³. Además la saliva tiene también componentes inmunitarios tanto innatos como adquiridos lo que le otorga capacidad para inhibir microorganismos exógenos o condicionar la composición de la microflora de los diferentes sitios de la boca a través de las variantes que surgen de las diferencias locales con respecto al suministro de nutrientes, potencial redox y ph. Precisamente, respecto de éste último condicionante debe tenerse en cuenta que muchas de las bacterias que ya fueron mencionadas anteriormente en éste trabajo crecen habitualmente en un rango de ph relativamente limitado. Se observó que un ph neutro no impacta sobre los niveles de las especies de los grupos mutans por ejemplo. En cambio, un valor bajo de ph favorece que se incremente la cantidad de éstas bacterias²⁴. El caso de los microorganismos anaerobios es particular, ya que éstos pueden adecuarse a los efectos tóxicos que les provoca el oxígeno a través de complementación o asociación con otras especies bacterianas que consumen y reducen ése oxígeno en su proporción o cantidad llevándolo a niveles compatibles biológicamente con los microorganismos anaerobios²⁵. En ésta experiencia se hace evidente la relación entre la patología de los tejidos periodontales y los cambios que se producen en los valores del ph salival. Para esto pudo contrastarse los resultados de los valores de ph obtenidos en la mayoría de las muestras de pacientes Grado I y Grado II de lesión pe-

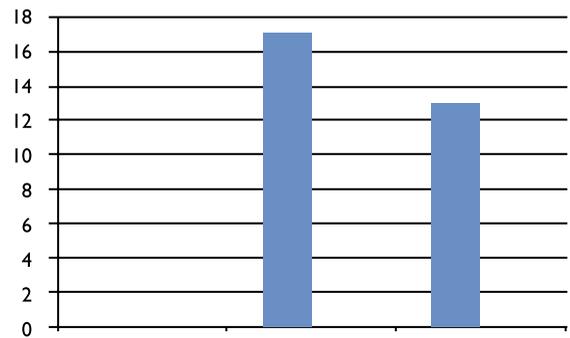
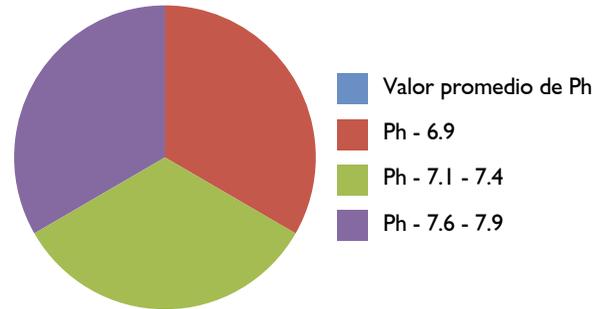
riodontal con las muestras de los pacientes sanos del grupo control, en éste último caso el promedio de los valores del ph salival fue de 6,9, registro concordante con el rango establecido universalmente como ph normal¹²⁶⁻²⁷. En los pacientes con lesiones entre leves y moderadas (Grado I) comienza a notarse una alcalinización del fluido orgánico. De 30 muestras procesadas 21 de ellas registraron un ph de 7,1 a 7,7, siendo el rango predominante 7,1 a 7,4. Sólo 4 de las muestras superaron los 7,4 y 9 muestras del total del grupo varió entre 6,8 y 7,0. Coincidentemente, éstas últimas muestras que no registraron ph alcalino correspondieron a lesiones periodontales no sólo incipientes sino además estrictamente localizadas a no más de dos sitios, lo que significa lesiones de poca extensión. Esto podría explicar el hecho de no hallar en éstos casos una variación notable del ph todavía. Es posible que los productos derivados del efecto deletéreo que sufren los tejidos aún no estén en la proporción necesaria para alterar las características valorativas del ph de la saliva. De acuerdo a esto, el principal dato que brinda el estudio realizado muestra que en individuos con patología periodontal el ph salival se encuentra modificado, además de acuerdo a la evaluación respecto de la relación entre ph salival y la gravedad del cuadro periodontal se observó una relación directa entre los factores. Determinándose una mayor alcalinización del fluido salival en cuadros clínicamente avanzados de lesión periodontal. Respecto de las variables observadas entre hombres y mujeres, las proporciones fueron similares en uno y otro sexo no existiendo una prevalencia marcada en éste aspecto. En los pacientes con lesiones más severas (Grado II) 23 muestras del grupo de 30 registraron valores de ph en un rango de 7,6 y 7,9. Sólo 7 del total de las muestras de éste grupo registraron valores inferiores a 7,6. Coincidentemente, éste rango inferior correspondió a los cuadros periodontales de menor severidad del grupo de Grado II, signo que estaría indicando también una relación directa entre alcalinización salival y severidad de la lesión periodontal. También en éste grupo la variable de sexo en su relación con los valores el ph salival y, consecuentemente con la severidad de la lesión periodontal, mantuvo proporcionalidad entre hombres y mujeres. Respecto de la

Total de Muestras

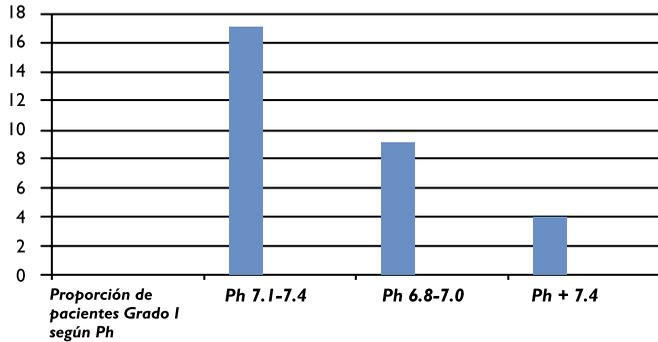
90 Pacientes. 30 Sanos (Grado 0) - Grupo Control 30 Con Lesión Incipiente (Grado I) - 30 Con Lesión Establecida (Grado II)



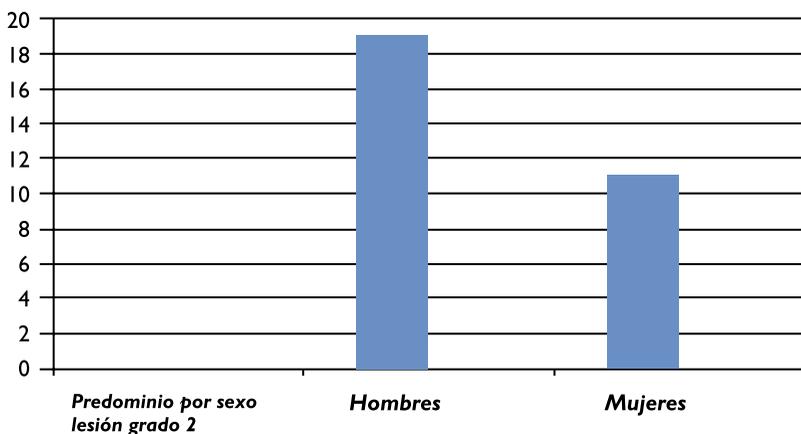
Valor Promedio de Ph según cada grupo



Predominio por sexo en pacientes de grado I -17 Hombres. 13 Mujeres. Edades entre 21 años y 58 años.



17 Pacientes con Ph entre 7.1-7.4 (57%) – 9 Pacientes con Ph entre 6.8-7.0 (31%). 4 Pacientes con Ph superior a 7.4 (12%)



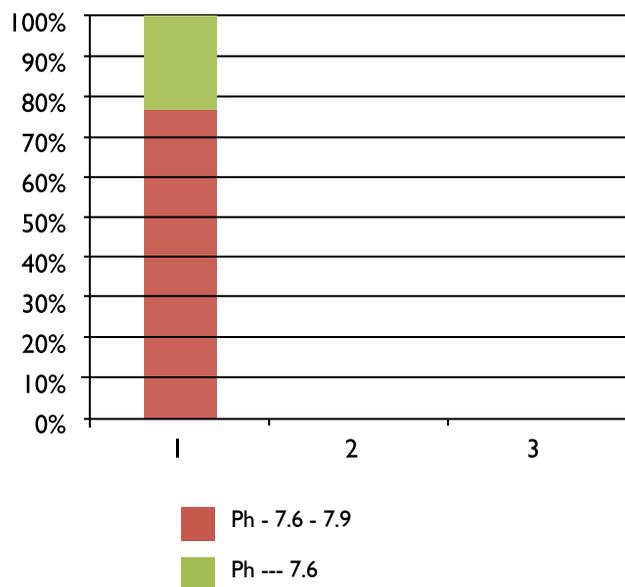
Lesión Grado II. Predominio por sexo. 19 Hombres (64%) – 11 Mujeres (36%). Edades entre 27 años y 59 años.

edad, en cambio, en éste grupo el 40% de los valores más elevados de ph correspondió a pacientes mayores de 40 años, todos con patología periodontal establecida con características de lesiones profundas y /o generalizadas, abonando de ésta manera la hipótesis de asociación entre el aumento del ph salival con grados evolutivos de lesión periodontal, coincidiendo con trabajos de autores que comparan éste fenómeno con un proceso patológico que se desarrolla “en cascada” establecido entre las sustancias inflamatorias vertidas desde las bolsas al flujo salival durante períodos prolongados, quizás de años (periodontitis crónica) y que terminan alterando las condiciones fisiológicas del fluido orgánico, tanto por el tiempo de permanencia como por el aumento de la complejidad y toxicidad de los productos derivados de la destrucción tisular²⁸⁻²⁹. Para ésta experiencia se programó ,que la salivación para la muestra ,se obtuviera de manera espontánea, no estimulada, lo que permitió consignar, como detalle informativo adicional, que se observó una asociación significativa entre aquellos pacientes con escaso flujo de saliva y grados avanzados de lesión periodontal, confirmando la teoría de que los cambios, tanto en cantidad como en calidad de la saliva, pueden afectar seriamente la homeostasis de la cavidad bucal, teniendo en cuenta que la cantidad de secreción salival podría considerarse como un factor importante en el mantenimiento del estado de salud bucal o en la aparición de desórdenes de las glándulas salivales³⁰. Consecuentemente, la secreción baja de fluido salival, podría asociarse con un estado de enfermedad, posiblemente a un nivel subclínico.

Conclusión

Durante mucho tiempo, el diagnóstico de la enfermedad periodontal ha tenido como fundamentos aquellos procedimientos clínicos y radiográficos que presentaban evidencias concretas de destrucción periodontal, sean éstas: pérdida de inserción o de hueso o ambas. Sin embargo, el reconocimiento de la profundidad de sondaje, la pérdida de inserción, así como el nivel de la cresta ósea permite únicamente establecer un diagnóstico retrospectivo de la pérdida de soporte periodontal, esto significa

identificar un daño ya producido. También se ha mantenido hasta hace poco tiempo la idea que la enfermedad periodontal, luego de su inicio, tenía un progreso lento y continuo, abonando el concepto de evolución lineal de la enfermedad señalado en algunos estudios que intentaron mostrar una mayor destrucción de estructuras periodontales en pacientes de edad más avanzada considerando además que, la sola presencia de placa bacteriana una vez iniciada la enfermedad, era suficiente para que la lesión evolucionara de manera idéntica en todos los individuos. Hoy, los estudios realizados han demostrado, luego de importantes experiencias en grandes grupos poblacionales, un nuevo modelo de evolución de la enfermedad periodontal en el que la clave está en la susceptibilidad del huésped .Es decir, un factor eminentemente individual de cada sujeto frente a la agresión bacteriana. De acuerdo a éste concepto entonces, en idénticos grupos de población con similitud de condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, sometidas a los mismos medios de agresión, la respuesta de los tejidos del periodonto puede ser distinta. Esto significa que, ante una misma noxa, la patología puede desarrollarse o no. La capacidad para diagnosticar la existencia de una periodontitis en una zona afectada y diferenciarla de una localización sana ha sido, hasta ahora, uno de los temas más discutidos en los últimos años. El conocimiento cada vez más preciso de la naturaleza, etiología y patogenia de ésta enfermedad sigue suscitando una continua búsqueda de nuevas técnicas y estrategias de diagnóstico y de cómo las mismas pueden ser incluidas en la práctica diaria. Últimamente, por ejemplo, los procedimientos bioquímicos para diagnóstico periodontal se han basado en éstos principios de la respuesta individual del periodonto ante la agresión, ya sea detectando la presencia de sustancias o, en todo caso, reacciones y/o características específicas en aquellos fluidos que están en contacto directo con los tejidos, como el líquido crevicular o la saliva. El entendimiento de muchos de los aspectos bioquímicos relacionados con la fisiopatología de la enfermedad periodontal a través de las investigaciones más recientes han ido revelando el rol que éstos fenómenos cumplen en la aparición y desarrollo de las patologías de las estructuras de soporte



Proporción de Pacientes de Grado II de acuerdo al Ph. 23 Pacientes con Ph entre 7.6 – 7.9 (75%) – 7 Pacientes con Ph menores A 7.6 (25%)

dentarios. Por ejemplo, hay numerosos trabajos y estudios relacionados con el fluido crevicular en pacientes con enfermedad periodontal, pero no hay muchos que describan el papel de la saliva en esta enfermedad siendo que, precisamente en éste líquido orgánico, drena de manera constante el fluido crevicular y sus diversos componentes. Lo que haría pensar que en una enfermedad periodontal, sea que la misma esté instalada o próxima a estarlo, el fluido crevicular cambia sus características y es posible que, al mezclarse con la saliva, también modifique algunas propiedades de la misma, como su composición o su ph. Éste último factor ha sido por mucho tiempo relacionado con la enfermedad de la caries dental, pero su papel en la patología de la enfermedad periodontal aún no está del todo definido. El presente trabajo de investigación fue orientado, precisamente, a la búsqueda de alguna relación entre los valores del ph de la saliva y las características de los tejidos periodontales. En éste sentido se arribó, como conclusión, que el ph salival presentó valores de alcalinidad elevados en pacientes con deterioro periodontal en relación con el ph salival de los

pacientes clínica y radiográficamente sanos periodontalmente. Asimismo, se observó que los valores superiores de ph coincidieron con grados entre moderados y severos de lesión periodontal, mientras que valores apenas elevados o normales de ph estuvieron en relación con grados incipientes de alteración periodontal, lo que determinaría que el aumento de la progresión y extensión de la enfermedad periodontal se vincula con una escala de mayor alcalinidad del ph salival. Del análisis precedente se extrae que el ph salival, en términos generales, guarda una relación directa con las alteraciones de los tejidos periodontales, quizás sean necesarios más estudios para establecer una mayor exactitud en la relación entre valores numéricos de ph y grado de severidad de la enfermedad para tabularla y elaborar una escala más precisa de ésta asociación. Sin embargo, es posible pensar que la medición del ph salival y su monitoreo pueda significar un recurso diagnóstico y un auxiliar terapéutico de singular importancia.

Agradecimiento a la Srta Hernández Wallace, Lucrecia. Ayudante alumno cátedra de Periodoncia.

Bibliografía

1. Arce, R. *Terapia Periodontal del futuro*. Colombia Médica Editora Médica del Valle 2004, Vol. 35 (3) (Supl. I).
2. Bascones A., Bullón A., Castillo J., Machuca G., Manso F., Serrano J. *Bases farmacológicas de la terapéutica odontológica*. España: Ediciones Avances. 2000.
3. Banderas J., Gonzáles M., Sánchez M., Millán E., López A. *Flujo y concentración de proteínas en saliva total humana*. Salud Pública de México 1997, Vol. 39 (5).
4. Canales F., Alvarado E., *Metodología de la investigación*. 4ª Ed. Honduras: Editorial MS. 2000.
5. Eggert F., Drewell L., Bigelow J., *The Ph of gingival crevices and periodontal pockets in children, teenagers and adults*. Oral biology 1991; 36 (3).
6. Forscher B. K., Paulsen A. G., *The Ph of the periodontal pocket and the glycogen content of the adjacent tissue*. Journal of Dental Research 1953; Vol. 33 (4).
7. Fujikawa K., Numasaki H., Kobayashi M., *Ph determination in human crevicular fluids. Examination of the Ph meter and evaluation of the correlation between Ph level and clinical findings or the microflora in each periodontal pocket*, Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi 1989; 31 (1).
8. Galgut P., *The relevance of Ph to gingivitis and periodontitis*, Journal Academy periodontology 2001; 3 (3).
9. Jenkins N., *Fisiología y bioquímica bucal*, 2a. Ed. Reino Unido: Edit. Limusa. 1992.
10. Kaufman E., Lamster I., *Analysis of saliva for periodontal diagnosis*. Journal of Clinical Periodontology 1998; Vol. 2.
11. Kobayashi K., Soeda W., Watanabe T., *Gingival crevicular Ph in experimental gingivitis and trauma occlusal in man*, Journal of Periodontology 1998; Vol. 69 (9).
12. Lindhe J., *Periodontología clínica e implantología odontológica*, 4ª ed. Madrid. Edit. Médica Panamericana. 2003.
13. Navazesh M., *Methods for collecting saliva*, The Annals of New Cork Academy of Sciences 1993; Vol. 694.
14. Ozmeric, N. *Advances in periodontal disease markers*. Clinica Chimica Acta 2004; 343: 1-16.
15. Williams E., *Bioquímica básica y aplicada*, 2a. ed. México: El Manual Moderno. 1982.
16. Sociedad Española en Periodoncia y Osteointegración. *Manual SEPA de Periodoncia y terapéutica de implantes*. Madrid. Edit: Médica Panamericana. 2005.
17. Streckfus C., Bibler L., *Saliva as a diagnosis fluid*. Oral diseases 2002, Vol. 8, 69-76.
18. Watanabe T., Soeda W., Kobayashi K., Nagao M., *The Ph value changes in the periodontal pockets*. Bull Tokyo Med Dent Univ, 1996, 43 (4).
19. *The unstimulated salivary flow rate altered prolonged gum chewing*. Arch. Oral. Biol. 2005. 50: 561-3.
20. Smith PM. *Mechanisms of secretion by salivary glands*. *Saliva and Oral Health*. British Dental Association. 1996. p. 9 - 25.
21. Zambon J. J.; Haraszthy, V. *The laboratory diagnosis of periodontal infections*. Periodontology 2000. 2008. Vol. 7. 69-82.
22. Haffajee, AD.; Socransky SS. *Microbial etiology agents in destructive periodontal diseases*. Periodontology 2000. 2004. Vol. 5. 78-111.
23. Nomura Y., Tamaky Y. Tanaka T, Arakawa, H., Tsurumoto A.; Kirimura, K. *Screening of periodontitis with salivary enzyme tests*. J Oral Sci. 2006 Vol. 48. 177-83.
24. Ligtemberg, AJ; de Soet, JJ; Veerman EC. *Oral diseases from detection to diagnostics*. Ann NY. Acad Sci 2007. Vol. 1098. 200-3.
25. Nagler RM.; Lischinsky S. Diamond E.; Klein I.; Reznick AZ. *New insights into salivary lactate dehydrogenase of human subjects*. Journal Lab Clin. Medical. 2001. Vol. 137. 363-9.
26. Miller CS, King CP Jr, Langub MC, Kryscio RJ, Thomas MV *Salivary biomarkers of existing periodontal disease a cross-sectional study*. Journal Amer. Dent. Association. 2006. Mar. 137. 322-9.
27. Taba M Jr, Kinney J, Kim AS, Giannobile WV. *Diagnostic biomarkers for oral and periodontal diseases*. Dental Clin. North Am. 2005. Vol 49 351-71.
28. Zappacosta B, Manni A, Persichilli S, Boari A, Scribano D, Minucci A, Raffaelli L, Giardina B, De Sole P. *Salivary thiols and enzyme markers of cell damage in periodontal disease*. Clin. Biochem. 2007. Vol. 40 661-5.
29. Hanioka T, Matsuse R, Shigemoto Y, Ojima M, Shizukuishi S. *Relationship between periodontal disease status and combination of biochemical assays of gingival crevicular fluid*. J. Periodontal Res. 2005. Vol 40. 331-8.
30. Lindhe J, Lang N, Karring T. *Periodontologia Clínica e Implantologia Odontologica*. 2009. 5ª Editorial Medica Panamericana.