

Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Escuela de Odontología



**Flujo salival y capacidad tampón de la saliva
en pacientes sometidos a hemodiálisis crónica
en la ciudad de Valparaíso.**

Estudio Caso-Control

**Trabajo de Investigación para
Optar al Título de Cirujano-Dentista.**

**Alumnas: Carolina Castillo Monotoya
Vanessa Haase Bazán**

Docentes Guía: Dr. Patricio Brown D.

Valparaíso-Chile
2001

*A los educadores de mi vida.... mis padres
con amor infinito.*

*A la Dra. Juana De la Oz (Q.P.D.) quién me mostró
la odontología como una forma de dar amor.*

Carolina

A mi Madre, sin ti no sería lo que soy hoy.

A Tuni, siempre creíste en mí

A toda mi familia, pilares fundamentales de mi vida.

Vanessa

AGRADECIMIENTOS

A Dios por acompañarnos y permitirnos llegar hasta aquí.

A nuestro Profesor y Docente Guía, Dr. Patricio Brown D. Por su trabajo y conocimientos entregados con dedicación y alegría a esta investigación.

Al Dr. Hugo Poblete B., Jefe de la unidad de diálisis del Hospital Carlos Van Buren y Docente de la Escuela de Medicina de la Universidad de Valparaíso, por su interés y cooperación al abrirnos las puertas de sus unidades.

Al Dr. Guillermo Callejas, Nefrólogo del Hospital Carlos Van Buren, por su colaboración durante la obtención de las muestras.

AL Dr. Armando Peña Mc., por las gestiones realizadas para permitirnos ocupar los laboratorios de la Facultad de Ciencias.

A La Sra. Luisa García P., Tec. del Laboratorio de Química y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso por su invaluable ayuda y amistad.

A la Sra. Margarita Vergara C., Enfermera Jefe de la unidad de diálisis del Hospital Carlos Van Buren, por su valiosa cooperación durante la selección de los pacientes y revisión de fichas.

A la Sra. Concepción Rojas M., Enfermera jefe del Centro de Diálisis Hemoval.

A Macarena Hasse H. Por todas las horas de ayuda durante las labores de formato e impresión, y aportar la nota de humor y entusiasmo.

A todos los pacientes por colaborar con alegría al desarrollo de este seminario, sin ellos nada hubiera sido posible.

INDICE

- I.- INTRODUCCION
 - RELEVANCIA DEL PROBLEMA
 - FLUJO SALIVAL
 - HEMODIALISIS
 - RELACION ENTRE HEMODIALISIS Y SALUD ORAL.
- II.- MATERIALES Y METODOS
- III.- RESULTADOS
- IV.- DISCUSION
- V.- CONCLUSIONES
- VI.- RESUMEN
- VII.- SUGERENCIAS
- VIII.-BIBLIOGRAFIA.
- IX.- ANEXO 1

INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

El deterioro y la destrucción de las nefronas funcionantes son los procesos patológicos que subyacen al fracaso renal. La nefrona incluye al glomerulo , los túbulos y la red vascular(Wray D., 1999).

El termino IRC se aplica a la reducción clínicamente significativa, irreversible y progresiva del número de nefronas funcionantes. El curso evolutivo de la IRC depende de la enfermedad de base y de las características individuales de los pacientes.(Wray D., 1999)

Son varias las enfermedades que afectan a segmentos diferentes de las nefronas
Incidencia y prevalencia de las causas de la IRC varían de región en región, pero como guía orientativa general se encuentran dentro del siguiente rango:

Enfermedades glomerulares	15-20%
Nefropatía diabética	10-40%
Poliquitosis renal	7-12%
Nefropatías Interciales	8-18%
Nefropatías Vasculares	10-20%
Causa indeterminadas	10-25%
Otras causas	5-10%

(Lorenzo V., 1997)

En los últimos años existe un fuerte aumento de la nefropatía diabética llegando a un 30-40% de los pacientes que precisan tratamiento en USA. También debido al aumento de la edad de la población con diálisis las causas de origen vascular (HTA y arteriosclerosis)también aumentan notablemente. (podría ser que la HTA sea secundaria a una enfermedad glomerular no pesquizada) (Lorenzo V., 1997)

Todas las IRC cursan con un grado variable de afección tubulo intersticial y la magnitud de la afección corresponde a la variable más confiable para predecir la progresión de la IR.

Cuando la función renal está mínimamente alterada (70%) la adaptación es generalmente completa y los pacientes no tienen síntomas urémicos. A medida que la destrucción de nefronas progresa, disminuye la capacidad de concentración del riñón, que para eliminar la carga obligatoria de solutos (procedente del metabolismo celular) aumenta la diuresis. En esta fase la poliuria y la nicturia son frecuentes. Al caer el filtrado glomerular aparecen progresivamente los síntomas y signos como la anorexia, nauseas, HTA, acidosis, parestesias, insomnio, astenia, retención hidrosalina, dificultad de concentración en tareas intelectuales.

Al llegar al filtrado glomerular a menos del 10% los síntomas se intensifican y se añaden : hemorragia, neuropatía periférica, pericarditis y finalmente encefalopatía urémica responsable de la desorientación, obnubilación, convulsiones y en último término coma urémico. Todo esto constituye el síndrome urémico. La naturaleza de las toxinas responsables del síndrome urémico no son conocidas aún con certeza , las propuestas incluyen a fenoles, alcaloides, hipuratos y PTH. (Lorenzo V., 1997)

Manifestaciones Clínicas de la IRC

Sistema Nervioso

Inicialmente existen dificultades de concentración, si progresa existen obnubilación, mioclonias (espasmos musculares) y en último término convulsiones generalizadas y coma. En el 90% de los casos de uremia avanzada aparece polineuropatía periférica difusa, simétrica y principalmente sensitiva, existen parestesias, generalmente en extremidades inferiores. Si la neuropatía progresa hasta la afección motora con atrofia muscular es de difícil recuperación.

También puede observar afección del sistema nervioso autónomo, con alteración de la función de los baroreceptores, hipotensión ortostática, trastornos en la sudoración.(Lorenzo V., 1997)

Sistema Hematológico

La anemia es casi constante cuando la función renal desciende bajo un 30%, esta es la principal razón de la palidez de los enfermos renales. La IRC avanzada se acompaña de trastornos en la coagulación. La menor producción de eritropoyetina del riñón, la inhibición de la producción de eritrocitos hemólisis y acortamiento de la vida media de los mismos.(Wray D., 1999)

La función inmune se encuentra alterada y contribuye a la alta incidencia y gravedad de infecciones. Inmunidad humoral y la celular se ven afectadas. Existe reducción de la biodisponibilidad de interleuquina IL-2, baja en las moléculas de adhesión fagocitaria, mayor producción de IL-1, IL-6 y el factor de necrosis tumoral (FNT), defectos en la inmunidad mediada por células, hipogamaglobulinemia que genera disminución en la quimiotaxis de granulocitos, fagocitosis y actividad bactericida.(Descamps-Latscha B, 1995). La tendencia a las hemorragias y las equimosis son habituales en pacientes con IR y se atribuyen a la normal agregación y adherencia plaquetarias, a la disminución del factor plaquetario FP. El FP3 es importante por que aumenta la conversión de protrombina en trombina. (Wray D., 1997)

Sistema Cardiovascular

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en los pacientes con IR. Las formas clínicas son: insuficiencia cardíaca congestiva, angina de pecho, pericarditis y arritmias. La complicación más común es la hipertensión (más del 80% de los pacientes) debido a la sobrecarga de líquidos. Se produce también hipertrofia del ventrículo izquierdo y puede comprometerse el aporte sanguíneo a través de los vasos coronarios, este trastorno se agrava con la anemia. (Wray D., 1997)

Sistema digestivo

Uno de los síntomas más precoces de la IR es la anorexia, náuseas y vómitos matutinos. Existe un aumento en la incidencia de hemorragias digestivas , las principales causas son la gastritis erosiva y la angiodisplasia.(Lorenzo V., 1997)

Osteodistrofia Renal

Alteraciones esqueléticas que aparecen con la IRC. Con la reducción de la filtración glomerular, se genera un aumento del fosfato sérico, lo que impulsa la mineralización ósea, se deposita Ca en el hueso y disminuye el Ca sérico. Como respuesta a esta disminución las glándulas paratiroides secretan la hormona paratiroidea, dando lugar a un hiperparatiroidismo secundario. Aunque la absorción de la vitamina K en el intestino está aumentada, en la nefropatía terminal (NT) no existe la capacidad de sintetizar el 1.25 dihidroxicolecalciferol, metabolito activo de la vitamina

D. Como consecuencia existe una elevación sostenida de la secreción de TPH. La TPH, la interleuquina y el factor de necrosis tumoral, movilizan el Calcio dando lugar a osteomalacia (aumento de la matriz ósea no mineralizada), osteítis fibrosa (lesiones líticas de reabsorción ósea y fibrosis de médula) y osteoesclerosis de grado variable. La incidencia de osteomalacia a disminuido considerablemente, por que se asociaba a altas concentraciones de aluminio y otros metales, hoy en día los líquidos de diálisis tienen niveles disminuidos de estos.(Khuska KA y Teotelbaum SI. 1995)

Manifestaciones clínicas: dolor óseo, fracturas, deformidades esqueléticas y debilidad muscular.

Sistema Endocrino

Frecuentemente se registra un aumento en los triglicéridos existe anomalía en las lipoproteínas sobre todo en la lipoproteinlipasa hepática. La IRC se acompaña de una hiperglucemia moderada con aumento de la insulina sérica.

Los pacientes úremicos tienen también disminución de la función sexual y reproductora., por disminución de la testosterona, progesterona y aumento de la LH.(Wray D., 1999)

Trastornos Electrolíticos y del Equilibrio ácido-base.

Tampones, Sistema CO₂/ CO₃H y mecanismos de compensación

El Equilibrio ácido-base del organismo es posible gracias a la existencia de tampones, que amortiguan la intensidad de los cambios. Existen diversos sistemas de tamponamiento pero uno de ellos, el formado por el par CO₂/ CO₃H es el centro de la regulación del equilibrio ácido/base, ya que se encuentra en los extremos de la cadena de interconversión, manteniendo los valores de pH extracelular en valores próximos a 7.4.

Los mecanismos de compensación ácido base son de tres tipos:

El tamponamiento físico-químico es la defensa inicial de los cuales el bicarbonato es el principal, ajustes ventilatorios y cambios en la acidificación renal.

La masa de CO₂ generada de la combustión de los alimentos es eliminada por la respiración, el riñón se ocupa de los ajustes más finos ácido-base y de eliminar los ácidos no volátiles. (diferentes al carbónico)

A través de un sistema de dos salidas y varias entradas de bicarbonato, existen múltiples compensaciones en los trastornos ácido-base metabólicos y respiratorios.

El riñón responde a la acidosis con un aumento de la excreción de ácidos como el fosfato, y aumentando la producción de amonio (ver figura 01)La excreción de fosfato tiene como límite la cantidad de fosfato filtrada por el plasma, pero la capacidad de generar amonio. Y excretarlo como NH₄ es prácticamente ilimitada, de esa manera se consigue eliminar un protón por cada NH₄ producido, sin provocar una orina excesivamente ácida. (figura 01)(Lorenzo V., 1997).

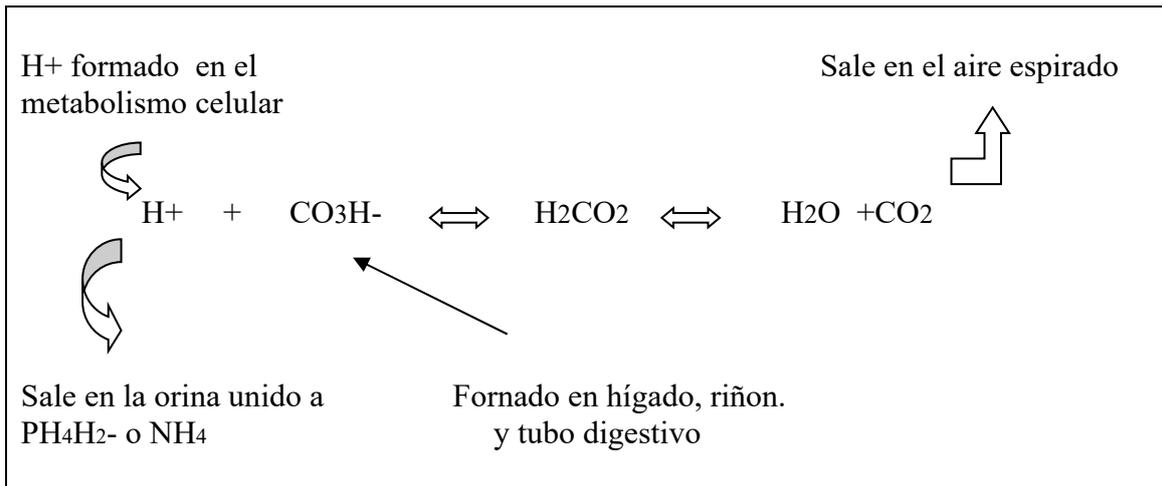


Figura 01. Resumen de los principales mecanismos compensatorios.

En las fases avanzadas de IRC. Los cambios importantes son:
 Hiponatremia dilucional por disminución del aclaramiento del agua libre.
 Hiperpotasemia debido a un déficit de la eliminación renal de K.
 Acidosis metabólica por disminución de la eliminación neta de ácido por el riñon
 El metabolismo mineral está alterado con hiperfosfatemia, hipocalcemia e hipermagnesemia.

Clasificación de los trastornos ácido base

Para evaluar los trastornos ácido-base se necesitan básicamente 4 parámetros

1.-La concentración de H^+ .

Que se mide como el pH (logaritmo negativo de la concentración de H^+)

Rango normal: 7.35-7.45 (concentración de H^+ de 40nM.)

2.-La presión parcial de CO_2 arterial

Valores de referencia de pCO_2 : 35-45mmHg.

3.- Concentración plasmática de bicarbonato

Valores de referencia de CO_3H : 21-29mEq/

4.- El anión Gap.

Las dos principales cargas negativas del plasma se restan a la carga positiva del Na^+

$$\text{Na}^+ - (\text{CL}^- + \text{CO}_3\text{H})$$

Valores normales: 12 (8-16)mEq/L

Las consideraciones más importantes sobre el uso del anión gap son :

Acidosis por pérdida de bicarbonato: Gap normal

Acidosis por ganancia de ácido Gap aumentado.

	Alteración Acido/base		
Trastorno		Patrón	
Acidosis metabólica	Disminución del pH	Disminución de CO ₃ H	
Acidosis metabólica	Aumento del pH	Aumento de CO ₃ H	
Acidosis Respiratoria	Disminución del pH	Aumento de PCO ₂	
Acidosis Respiratoria	Aumento del pH	Disminución de PCO ₂	

Taba I-01 Clasificación trastornos ácido-base

Hallazgos de Laboratorio

Existen variadas pruebas para cuantificar la evolución de la NT, incluyendo análisis de orina, nitrógeno ureico sanguíneo, creatina sérica, determinación electrolítica y electroforesis de proteínas.

La prueba más básica de la función renal es el análisis de orina, con especial atención a la densidad específica y la presencia de proteínas. El valor de la creatinina es un excelente parámetro para determinar la filtración glomerular y la excreción tubular. El nitrógeno ureico es un indicador habitual de la función renal, pero no tan específico como el nivel sérico de creatinina.

Valores normales:

El rango normal de nitrógeno ureico sanguíneo es de 3-6.5 mmol/L.

El rango de sodio sérico es de 136-142 mmol/L.

El rango de potasio sérico es de 3.8-5 mmol/L

El rango de cloruro sérico es de 95-103 mmol/L

El dióxido de carbono total para la sangre venosa es de 22-26 mmol/L.

(Wray D., 1999)

Tratamiento de la insuficiencia Renal Crónica

Una vez realizado el diagnóstico de NT, los objetivos son retardar la progresión de la enfermedad y preservar la calidad de vida. El cuidado conservador busca disminuir la retención de compuestos nitrogenados y controlar desequilibrios electrolíticos. Se lleva a cabo mediante dieta, con restricción proteica, control cuidadoso de los líquidos, sodio y potasio. El hiperparatiroidismo secundario se controla con una dieta pobre en fosfato y quelantes como carbonato dicálcico y preparados de vitamina D para reducir los niveles de hormona paratiroidea. Entre los principales cuidados no deben ingerirse fármacos nefrotóxicos. La anemia puede tratarse mediante eritropoyetina humana recombinante, que con dosis semanales normalizan los niveles hematológicos en alrededor de tres meses. (Wray D., 1999)

Terapias Sustitutivas de la Función Renal

Dentro de los tipos de terapia sustitutiva renal existen principalmente dos: Hemodiálisis y Peritoneo-diálisis.

La hemodiálisis es una técnica de depuración sanguínea extracorpórea que suple parcialmente las siguientes funciones renales:

- Excreción de solutos
- Eliminación de líquidos retenidos.
- Regulación del equilibrio ácido-base y electrolítico.

No suple funciones metabólicas ni endocrinas renales.

Sus objetivos se logran poniendo en contacto a través de una membrana semipermeable instalada en el filtro de hemodiálisis (hemodializador), la sangre del paciente con un líquido de características predeterminadas. La membrana semipermeable permite que circulen a su través el agua y solutos de pequeño y mediano peso molecular y no otros como proteínas y células sanguíneas. Los mecanismos físicos que regulan estas funciones son dos: la difusión o transporte por conducción y la ultrafiltración o transporte por convección.

Difusión

Es el transporte pasivo de solutos, dado por el gradiente de concentración, en donde en el lado sanguíneo hay una alta concentración de solutos y en el lado del líquido de diálisis es muy baja o nula, lo que permite el paso de solutos por la membrana semipermeable.

a). el peso molecular (PM) del soluto a menor PM mayor difusión- la velocidad del paso de solutos está inversamente relacionada con el PM:

b). El tipo de membrana semipermeable: coeficiente de difusión. Depende fundamentalmente del grosor, de las capas que se puedan formar alrededor de la membrana, y si las sustancias están o no unidas a proteínas.

Ultrafiltración o Transporte Convectivo

Consiste en el paso de soluto, acompañado de solvente (agua), a través del efecto de un gradiente de presión hidrostática. Esto se logra colocando altas presiones transmembranas, alta presión negativa en el lado dializado lo que arrastra agua y a consecuencia de esto pasa el soluto.

Recirculación

Es un fenómeno que puede producirse durante la hemodiálisis y que limita la eficacia potencial de eliminar solutos. Esto significa que vuelve a entrar una fracción de sangre ya dializada, por tanto la concentración de solutos que entran al dializador será menor que su concentración en el resto del cuerpo y la eliminación de solutos también será menor.

Control Acido-Base

Una función muy importante de la hemodiálisis será aportar tampones para corregir las alteraciones ácido-base producidas.

(Lorenzo V., 1997)

Monitor de diálisis y filtro o dializador.

Los componentes básicos para realizar una sesión de diálisis son: un monitor de diálisis y un filtro o dializador. (ver figuras 02-03)

El monitor de hemodiálisis se compone de dos circuitos, uno sanguíneo (extracorpóreo) y otro de líquido de diálisis o hidráulico.

El filtro o dializador, es la cámara de soporte de la membrana semipermeable de diálisis, y donde únicamente se entrecruzan ambos circuitos para producir transferencias de solutos, agua y electrolitos.

En el método estándar la sangre es bombeada desde su acceso vascular, a través del circuito extracorpóreo hasta el dializador, retornando nuevamente al enfermo.

La porción que va desde el acceso vascular hasta el filtro se llama línea arterial y la que retorna se llama línea venosa, entre ambos tramos, existen puntos "pinchables" (botones) para la extracción de muestras sanguíneas, administración de fármacos.

Bomba de Sangre. Se trata de una bomba roller de dos rodillos, que actúan alternativamente. El ajuste de los rodillos debe ser correcto para asegurar el flujo real.

Algunos monitores disponen de un manómetro para controlar la presión existente entre la bomba y la entrada al dializador con el fin de detectar abstrucciones o coagulaciones. En esta parte del circuito se procede a la inyección de heparina, para la anticoagulación mediante pequeñas bombas peristálticas o bombas tipo jeringa que pueden actuar en forma continua, pulsátil o incluso anular su función si no se desea anticoagulación continua. Una vez que la sangre ha pasado por el dializador y retorna al paciente debe evitarse el paso de aire para prevenir embolismos gaseosos. Una Cámara Atrapa Burbujas controlada por un detector que cuando es activado hace actuar un clamp que colapsa la línea venosa. Esta cámara también dispone de una red o malla que impide el paso de coágulos o fibrina para evitar tromboembolismo.

Otro control es el que existe al retornar la sangre al enfermo, es de la “presión venosa” que se realiza mediante un manómetro.

Como norma siempre que existe cualquier alarma en los controles, el circuito extracorpóreo se parará la bomba se sangre al igual que se detiene el flujo del líquido de diálisis y se pone en situación de “by-pass”. (Schrier R., 2001)

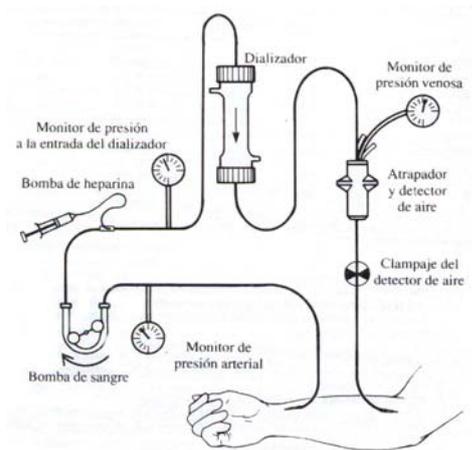


Figura 02: Esquema de una unidad de diálisis Y sus componentes. (Schrier R., 2001)

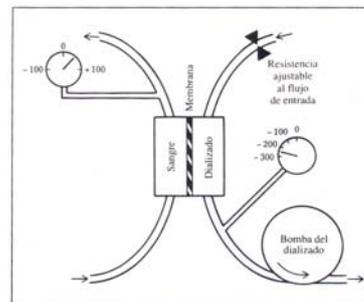


Figura 03: Esquema de un dializador o filtro de diálisis. (Lorenzo V., 1997)

FLUJO SALIVAL

El estudio del ambiente bucal implica abordarlo según el modelo epidemiológico que considera huésped, agente patógeno y sustrato. En razón de la multiplicidad de factores que intervienen, el proceso salud-enfermedad bucodental es dinámico, por lo que en una misma persona pueden alternar periodos de agresión al huésped con otros de detención o regresión del daño. En condiciones de equilibrio se estudian ciertos aspectos del huésped: saliva, elementos dentarios, mucosa oral y periodonto (Dorronsoro T., 1977).

El estado de homeostasis oral crea condiciones de resistencia sustentadas en un mecanismo defensivo con un nivel de desarrollo óptimo, pero con considerables diferencias individuales (Brandshaw D., 1989). Existe un acuerdo generalizado entre los investigadores y odontólogos en que la secreción salival y las sustancias que esta contiene ejercen una marcada influencia sobre la capacidad de defensa del organismo (Dorronsoro T., 1977).

La saliva es el fluido bucal secretado por tres pares de glándulas grandes y las glándulas salivales menores de la mucosa oral (labial, lingual, bucal y palatina) sus secreciones definen la composición y su distribución depende de ciertas condiciones. También contiene fluido crevicular. La composición de esta puede variar con los cambios en el estímulo (Ferguson D., 1989). La composición salival varía considerablemente de un individuo a otro, así como en el mismo bajo distintas circunstancias y es muy difícil dar un cálculo cuantitativo satisfactorio (Jenkins N., 1983). La saliva completa total o mixta, es una compleja mezcla de líquidos cuya composición depende de la velocidad de flujo, contribución que realiza cada tipo de glándula, dieta, naturaleza y duración de los estímulos, etc., a la que competen funciones tales como limpieza físico mecánica de la cavidad bucal, recubrimiento de los tejidos blandos y duros de la boca, regulación del equilibrio calcio-fosfato, integridad lingual para el gusto, formación del bolo alimenticio, iniciación de la hidrólisis del almidón, control de equilibrio ácido-base y defensa contra la microflora patógena y diversos agentes químicos nocivos para el huésped.

Componentes de la saliva

Constituyentes Orgánicos

Proteínas

La saliva humana contiene en promedio 300mg. de contenido proteico. Por cada 100 ml, sujeta a variaciones considerables. En general existen: la amilasa salival, que es más alta en la saliva parotídea, la lisozima más alta en la submandibular y glucoproteínas. De las inmunoglobulinas de la saliva la más importante y que se encuentra en mayor concentración es la IgA, predomina también en la mucosa oral previniendo la entrada de sustancias extrañas al sistema inmunológico, y tiene un importante rol en la actividad antiviral. También se encuentran rastros de albúmina (Jenquins N., 1983).

Otros constituyentes nitrogenados

En saliva completa se han detectado 18 aminoácidos. La concentración de aminoácidos es menor en la saliva de glándula parotídea que en la submandibular (Battistone G.C. y Burnnett G.W., 1961) .En la saliva están presentes urea, creatinina, ácido úrico y amoniaco. La concentración de urea esta muy relacionada con los niveles

del plasma, pero varía con la cantidad del flujo. Las concentraciones de glucosa en la saliva varían paralelamente a los cambios producidos en la sangre (Jenkins N., 1983).

Otros constituyentes orgánicos

Se ha encontrado citrato en la saliva, el lactato está presente en concentraciones muy variables. Se ha detectado la presencia de muchos lípidos, incluyendo colesterol y ésteres de colesterol, ácidos grasos, glicéridos y fosfolípidos, pero están presentes en concentraciones muy bajas. También se encuentran presentes cortisol y cortisona en concentraciones mucho más bajas que las de la sangre, pero paralelas a estas e independientes del flujo (Jenkins N., 1983).

Las Enzimas de la Saliva

La amilasa salival es la única enzima activa importante en la digestión, pero no es la única, también contiene concentraciones variables de fosfatasa ácida, esterasas, colinesterasa, aldolasa, lisozima (Jenkins N., 1983).

Constituyentes inorgánicos

Calcio y Fósforo

Estudios estiman que la cantidad de calcio de la saliva en reposo tiene un valor que varía de 2.2 a 11.3mg % y la del fosfato es de 16.8 mg %(Jenkins N., 1983).

Otros constituyentes inorgánicos

Los siguientes iones están presentes en la saliva en cantidades fácilmente detectables: sodio, potasio, magnesio, cloruro, sulfato y tiocianato. Se encuentran muy pequeñas cantidades de fluoruro, yoduro, bromuro, nitrito, hierro y estaño y ciertos restos residuales de zinc, plomo, cobre y cromo (Dreizen y cols., 1970).

Concentración del ion hidrogeno

La saliva pierde CO₂ después de su recolección y en consecuencia aumentara el pH. El pH de la saliva, también es extremadamente sensible a la velocidad de flujo (Harper H., 1980).

La mayoría de los investigadores concuerdan en que la saliva varía en pH durante el día y que esto está controlado por la velocidad del flujo, aunque no se sabe esto con certeza, durante el sueño el pH disminuye porque el ritmo del flujo es casi cero aunque el pH de la placa durante el sueño es alto debido a la producción de álcali en las comidas el pH se eleva por que el ritmo de flujo aumenta. Después de una comida casi invariablemente se ha encontrado que el pH disminuye por debajo del nivel en ayuno al cual regresa en 1 o 2hrs (Jenkins N., 1983).

Gases disueltos en la saliva

La saliva contiene oxígeno (0.18%vol o 0.25%vol), nitrógeno (0.9%vol) y dióxido de carbono en solución. La saliva no estimulada contiene de 10 a 20%vol de dióxido de carbono y al ser estimulada vigorosamente aumenta hasta 150%vol. a un pH de 6.5. El bicarbonato es el principal sistema regulador de la saliva y las curvas de pH e ión bicarbonato son coincidentes (Jenkins N., 1983).

Secreción de saliva

La secreción de la saliva diaria de un individuo normal se estima entre 1 y 1.2 lt, unos 163 ml/min, con una variabilidad de 0.56 a 2.7 ml/min (Jenkins N., 1983). Aunque existen grandes diferencias individuales, está demostrado que la secreción varía en distintas circunstancias:

A través del día siguiendo un ciclo circadiano.

En la saliva no estimulada y entera el máximo se alcanza alrededor de las 15hrs, siendo la máxima entre el mediodía y las 18hrs, escasa en la mañana y mínima en la noche. Los componentes también varían según el momento del ciclo, los cambios más consistentes pueden verse en sodio, potasio y cloro. Variaciones según la edad del individuo siendo mayores entre los 6 y 14 años, disminuyendo paulatinamente después de los 20 años y significativamente después de los 60 años (Jenkins N., 1983).

Flujo en reposo

En el ser humano siempre existe secreción, se ha encontrado que existe gran variación en el ritmo del flujo entre diferentes individuos, pero que un sujeto es bastante constante en la secreción de saliva en los diferentes días. En otro estudio se vio que la velocidad promedio fue de 19ml/hr. La velocidad promedio en la glándula submandibular es aproximadamente el triple de la de la parótida (Beks H., 1950).

Reflejos no condicionados

La presencia de alimento es un estímulo poderoso para la salivación y los experimentos muestran que este efecto está formado por tres componentes; uno de ellos es el tipo de gusto y consigo el olor; en segundo lugar está la acción mecánica de la mucosa oral; en tercer lugar están los movimientos producidos durante la masticación. La salivación se inhibe durante el ejercicio muscular y durante la aplicación de estímulos sensoriales a la piel. El trabajo mental y la emoción influyen en el ritmo de la secreción, pudiendo aumentar o disminuir. Los estímulos químicos varían considerablemente en su efectividad, las respuestas aumentan al incrementarse las cantidades de sustancia estimulante (Jenkins N., 1983).

Factores que controlan la composición de la saliva

Dentro de los límites razonables la saliva de un individuo tiende a tener su propio patrón de composición durante periodos prolongados. Sin embargo existen factores que la influyen.

Efecto del ritmo del flujo sobre la composición

El ritmo del flujo y la duración del estímulo son factores importantes que influyen en la composición de la saliva y deben ser controladas al realizar un estudio. Las concentraciones de la mayoría de los componentes se elevan al aumentar el flujo, el fosfato y el magnesio disminuyen y el potasio es casi independiente de ello. La concentración del bicarbonato de la saliva estimulada puede exceder la del plasma porque el bicarbonato formado en la glándula (por el incremento en CO₂ que se produce después de la actividad intensa) entra a la secreción. Otros iones tienen concentración más alta en la saliva humana que en el plasma, por ejemplo fosfato, potasio y yoduro (Jenkins N., 1983).

Ritmos Circadianos

Las variaciones se relacionan a los cambios en los mecanismos secretores y no simplemente a las variaciones secundarias a la modificación en ritmos de flujo. Para la mayoría de los constituyentes, el ritmo diario muestra una curva sinoidal con máximos y mínimos bien definidos. Existen diferencias entre la saliva estimulada y la no estimulada y entre la parótida y la submandibular (Jenkins N., 1983).

En la saliva entera no estimulada el ritmo de flujo llega a un máximo alrededor de las 15:30hrs con concentraciones rítmicas de sodio y cloruro, presentándose los máximos a las 5:00hrs, pero los otros constituyentes que se han estudiado no han mostrado un ritmo significativo.

Las variaciones en el ritmo del flujo de la saliva mixta corresponden con los de la emisión de hormona antidiurética (adh) y los dos pueden relacionarse causalmente. Los cambios en sodio, potasio y cloro, que se encontraron entre los más consistentes, podían producirse por cambios en la concentración de aldosterona.

Se ha dicho que el alimento seco produce una secreción acuosa, mientras que la carne causa la secreción de una saliva gruesa (Jenkins N., 1983). Cuando la estimulación es ácida la saliva secretada es más básica, lo que se explica como un medio de protección.

Efectos de la dieta en la composición de la saliva

También hay evidencia de que la dieta puede alterar el poder regulador de la saliva. Se ha encontrado que el consumo durante tres o cuatro semanas de dietas ricas en carbohidratos o proteínas, eleva o disminuye respectivamente el efecto amortiguador de la saliva, y se indicó que un consumo elevado de verduras lo eleva (Maglis G. Y cols., 1989). Asimismo el efecto amortiguador, el pH y la velocidad del flujo estimulada por cera son más altos inmediatamente después de las comidas que entre ellas, esta consideración debe ser tomada en cuenta.

Efecto de las hormonas

La adenocorticotrópica y cortisona causan una disminución del sodio salival, pero poco cambio en el potasio salival. Esto prueba que la saliva no es una filtración de la sangre sino que la célula ejerce una acción selectiva que cuando menos esta afectada por la acth. Se ha mencionado una tendencia a la disminución de sodio en ayuno durante la segunda mitad del ciclo menstrual, quizá influenciado por hormonas. El ritmo del flujo de la saliva en reposo muestra cierta relación con la secreción rítmica de la hormona antidiurética (Dawes C., 1972).

Propiedades de la saliva

Nos detendremos en las principales. La capacidad de lavar permanentemente la sustancias presentes, especialmente los restos de alimentos que quedan retenidos por mas tiempo es consecuencia de una secreción de flujo constante, que tiende a diluir y depurar principalmente aquellos substratos bacterianos. Proceso conocido como depuración (Dorrnsoro T, 1997). Se ha propuesto un modelo de depuración en la cavidad oral que actúa como un sifón incompleto donde el lavado oral es una propiedad constante (Dawes C., 1972)

Factores salivales de defensa

La saliva total contiene un importante número de factores antimicrobianos, provenientes de la sangre o elaborados por las glándulas salivales. Todos ellos son de naturaleza proteica y se clasifican en dos grandes grupos: factores inminoglobulínico o

innato y factores no inmunoglobulínicos o adquiridos. Los componentes fundamentales se alistan a continuación.

Principales factores antimicrobianos de la saliva humana

Factores no inmunoglobulínicos (innatos)

- a.- Lizosima (Lz)
- b.- Lactoferrina (Lf)
- c.- Proteínas con función aglutinante y detergente(PAD)
- d.- Sistema Peroxidasa salival (SPS)
- e.- Sistema mieloperoxidasa (SMP)

Factores inmunoglobulínicos (adquiridos)

- a.- IgA secretoria
- b.- IgG
- c.- IgM

Lizosima

Inhíbe el mecanismo de adhesión de ciertos microorganismos a las células de la mucosa y a la hidroxiapatita, mediante la hidrólisis de péptidoglucanos de sus paredes celulares. (Battellino L., 1997).

Lactoferrina

Es una glucoproteína con capacidad para asociarse a iones férricos, esenciales para la sobrevivencia y el crecimiento bacteriano (Battellino L., 1997). Su actividad antimicrobiana a sido demostrada ante numerosas especies, entre ellas streptococos mutans (Mandel ID., 1985).

Agglutinante y Proteínas con función detergente

Algunas proteínas catiónicas provocan la agregación de bacterias intrabucales y bloquean su adhesión a al película adquirida, al unirse a la superficie de dichos microorganismos. Otras proteínas, del tipo de las fosfoproteínas, poseen gran afinidad por la hidroxiapatita y actúan como detergentes débiles, provocando la remoción de gérmenes localizados en la superficie de los dientes y la mucosa.

Sistema Peroxidasa Salival

Protege al huésped produciendo compuestos que regulan el metabolismo y crecimiento bacteriano, disminuye la acumulación tóxica de peróxido de hidrógeno e inactiva sustancias con actividad carcinogénica y mutagénica. (Brandtzaeg. P., 1983).

Sistema Mieloperoxidasa

Es liberada al realizarse la citólisis de los leucocitos polimorfonucleares del líquido crevicular. Contribuye con el sistema de Peroxidasa salival. (Terr A.,1993).

El hecho de que exista una correlación negativa entre la velocidad de flujo salival y la concentración de factores antimicrobianos (Hay y col. 1979) implican que la reducción del volumen minuto provoca un caída en la capacidad de defensa de la saliva. Esta asociación es importante en las personas de edad avanzada, en las cuales diversas afecciones que padecen y la medicación múltiple que reciben puede inducir hiposalivación (Battellino L., 1997).

En general, las interacciones que se establecen entre los factores antimicrobianos hacen que la capacidad de defensa para una determinada enfermedad no dependa de ningún factor en particular, si no del conjunto de ellos (Dorronsoro S., 1997).

Efecto amortiguador de la saliva

El efecto tampón de la saliva varía a diferentes valores de pH porque en distintas partes del intervalo de pH actuaran diferentes sistemas de reguladores. entre los reguladores se encuentran bicarbonatos, fosfatos y proteínas. La eliminación el bicarbonato reduce considerablemente el efecto amortiguador, el bicarbonato es el sistema más importante, el fosfato tiene cierta acción, las proteínas no pueden considerarse como reguladores en la gama de pH fisiológico (Jenkins N., 1983). Los reguladores actúan convirtiendo un ácido o un alcali altamente ionizado que tiende a alterar el pH de la solución, en otra sustancia menos ionizada. Los bicarbonatos liberan el ácido carbónico débil cuando se adiciona un ácido y, puesto que este ácido se descompone rápidamente en agua y CO₂, el cual sale de la solución, el resultado no es la acumulación de un ácido más débil (como la mayoría de los reguladores) sino la eliminación completa del ácido, por tanto, los bicarbonatos son muy efectivos contra el ácido y son importantes para reducir los cambios en el pH de la placa después de la comida. La saliva no estimulada, que tiene un contenido mucho menor de bicarbonato, es un regulador menos potente cerca de la neutralidad (Maglis G. y cols., 1989).

Un investigador (Ericsson Y., 1959) estudió la variación diurna en el efecto amortiguador de la saliva encontrando que era alto al despertarse, pero disminuía con rapidez; aumentaba aproximadamente un cuarto de hora después de las comidas y había tendencia ascendente en el efecto amortiguador durante el día hasta que por la tarde casi siempre tendía a bajar.

INTRDUCCIÓN

El papel que juega la saliva en la salud bucal, está, por su importancia en la homeostasis oral, en permanente investigación. Se sabe que posee funciones que contribuyen a al salud de todo el sistema estomatológico y del individuo en general. Se le reconocen las funciones lubricadora, antimicrobiana, formación de película adquirida, modulación de adherencia y agregaciones microbianas, regulación del pH bucal, remineralización dentaria, preparación de los alimentos para la digestión e integridad lingual para el gusto (Barrancos J., 1999). Por último se ha hallado que tampona ácidos a nivel esofágico.

Su acción queda ampliamente manifiesta en pacientes que ven disminuido el flujo salival por diversas razones que inducen xerostomía; tales como, terapias por radiación, farmacológicas, enfermedades glandulares, etc. que desarrollan mucosistis, disgeusia, disfagia, caries de avance rápido y enfermedad periodontal más severa que los individuos con su flujo salival normal, queilitis angular, e infecciones micóticas (Urzua I., 1994).

La capacidad tampón de la saliva, así como su cantidad de flujo son dos importantes mecanismos anticariogénicos en seres humanos.(Urzua I.,1994).

Es por esto que en un estudio del riesgo cariogénico, los exámenes salivales juegan un papel fundamental. Dentro de los exámenes que en la actualidad incrementan la capacidad del clínico para evaluar el riesgo se encuentran: el recuento de *Streptococcus mutans* y lactobacilos, la tasa de secreción salival y su capacidad amortiguadora (Leevy B;1992).

La saliva es el resultado de la secreción de las glándulas parótidas, submaxilares, sublinguales y glándulas salivales menores, las cuales interactúan en un proceso de reabsorción y secreción con las arterias carótida externa, auricular posterior, facial, mentoneana, sublingual; las cuales aportan la irrigación cuya composición se encuentra sujeta a los mecanismos reguladores del resto del organismo. El pH de los líquidos corporales se mantiene dentro de límites estrechos gracias a la acción conjunta de pulmones y riñón. Los pulmones son la vía de excreción de ácidos volátiles y el riñón de los ácidos no volátiles. El sistema más importante del líquido extracelular(LEC) es el sistema $\text{CO}_2/\text{HCO}_3^-$ (Leevy B.,1992).

Por tanto los enfermos renales, deberían, en teoría, tener diferencias cuali y cuantitativas en su saliva. Puesto que la literatura carece de un número suficiente de investigaciones al respecto, "determinar si existen diferencias en el flujo y la capacidad tampón salival de enfermos renales en diálisis, respecto a sujetos homogéneos normales, es el principal propósito de esta investigación".

Los pacientes con enfermedad renal crónica en forma similar a los pacientes no urémicos generan en el metabolismo de las proteínas ácidos no volátiles que deben ser excretados. En ausencia de la función renal normal este exceso debe eliminarse mediante una terapia sustitutiva de la función renal: la Diálisis (Lorenzo B y cols., 1998).

Durante la Hemodiálisis, se suministran álcalis al paciente a través del líquido de diálisis, lo que permitirá al enfermo tener niveles de tampón sanguíneo superiores o normales en el periodo postdiálisis, pero como la hemodiálisis no es una terapia continua sino que parcializada en el tiempo se observan alteraciones ácido-base prediálisis que puede ser leve o marcada (Robert W., 2001).

Puesto que la secreción salival depende de la irrigación que reciben las glándulas, ellas extraen del plasma y posteriormente secretan, en un proceso donde iones y sustancias tampones son agregados a la saliva, es de inferir que una alteración en la

composición sanguínea (Jenkins N., 1983), como la ocurrida en enfermos renales crónicos, podría alterar la composición de las secreciones de las células glandulares, llevando a cambios cuantitativos y cualitativos de la saliva que pudieran afectar la homeostasis bucal.

Para abrir una línea de investigación en esta área diseñamos el presente estudio.

RELACIÓN ENTRE HEMODIÁLISIS Y SALUD ORAL

Existen estudios, en su mayoría no muy actuales, que relacionan los cambios orales de los pacientes sometidos a hemodiálisis crónica, ya que los signos y síntomas de la uremia se manifiestan en distintos sistemas orgánicos.

Se reportan estomatitis, que se pone de manifiesto por candidiasis y úlceras orales (Jaspell 1970) (Larato 1975). La palidez en las membranas mucosas debida a la anemia es muy habitual, aunque existe un rubor en las mejillas debido al prurito. Existen autores que indican xerostomía e infecciones parotídeas (Epstein S., 1980) Pueden observarse parotiditis y un aliento de olor similar a la orina, por el elevado contenido de urea. Obry (1987) En insuficiencia grave se puede observar “estomatitis urémica”, ya que según Larato (1975) el amonio, irritante de la mucosa oral, provoca una mucosa con sensación de quemazón, roja, cubierta por un exudado gris y después por una ulceración manifiesta.. La tendencia a la hemorragia se evidencia en forma de petequias y equimosis en la mucosa bucal, labial y hemorragias gingivales. (Cohen, 1994).

Los cambios óseos y periodontales también han sido descritos. Existen estudios que demuestran una tendencia a formar cálculos mayor que en pacientes sanos y un avance acelerado de la enfermedad periodontal. Epstein (1980) También se ha observado una mayor prevalencia de gingivitis ulcerosa necrotizante. (Wray D., 1999)

El cambio óseo más característico es la desmineralización del hueso (pérdida de la lámina dura) y lesiones radiolúcidas localizadas granulomas de células gigante (hiperparatiroidismo secundario) Weiss (1980)

Otros hallazgos óseos descritos son trabeculado ensanchado y calcificación de los lugares de extracción. (Barcout).

En pacientes pediátricos se han descrito alteraciones en el desarrollo de la dentición, como hipoplasia de esmalte, decoloración marrón y retraso o alteración en la erupción. Sydney (1982). Chow (1979)

Flujo, Composición y pH Salival y Hemodiálisis

Stuart y cols (1980) reportaron una disminución del flujo salival en humanos, utilizando métodos de recolección de saliva no estimulada y no estimulada, submaxilar (completa) y parotídea,. Los resultados arrojaron diferencias significativas para los pacientes dializados, que presentaban flujo salival disminuido en la saliva estimulada submaxilar y parótidas, no así en la saliva no estimulada donde las diferencias no alcanzaron valores significativos. Respecto a la composición salival se informaron aumentos en la concentración de urea, en la tasa de proteínas totales, en el potasio y el fosfato. Esto confirmaría que la urea pasa por difusión pasiva desde la circulación a la saliva. Shasha y col. (1983) Informaron también de alteraciones en la composición salival encontrando elevadas valores de proteínas, Potasio y Sodio, y un descenso significativo de Calcio y Magnesio. Shannon y col (1977) encontraron elevados valores de urea salival durante la diálisis. Vale destacar que Ben -Aryeh y col. (1981) indicaron que en los pacientes con hipertensión, se encuentran significativamente elevadas, probablemente por la estimulación crónica adrenérgica. Como indicamos anteriormente, los pacientes con hemodiálisis sufren de hipertensión secundaria, pudiendo ser este un factor de contribuyente a los cambios salivales.

Hong-Seop Kho y col (1999) realizaron un estudio en 82 pacientes en que se midieron manifestaciones orales, flujo salival y capacidad tampón de la saliva, donde obtuvieron resultados que indicaron que el flujo salival no estimulado estaba disminuido en los

pacientes sometidos a hemodiálisis., el pH y la capacidad buffer fue significativamente más elevado en estos pacientes, que en el grupo control. La saliva parotídea estimulada tobo un flujo menor, pero el pH y la capacidad tampón no registraron diferencias significativas.

La sensación de boca seca es una combinación de la presencia de urea y la deshidratación producto de la ingesta reducida de líquido. Epstein (1980)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar el flujo salival de los pacientes sometidos a Hemodiálisis.
- Determinar la capacidad tampón de la saliva de pacientes sometidos a Hemodiálisis.
- Cuantificar el flujo salival en un grupo control homogéneo.
- Determinar la capacidad tampón de la saliva en un grupo control homogéneo.
- Relacionar el efecto de la hemodiálisis con el flujo salival de los pacientes sometidos a Hemodiálisis.
- Relacionar el efecto de la Hemodiálisis con la capacidad tampón de la saliva en pacientes sometidos a Hemodiálisis.

RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La hemodiálisis crónica comenzó hace aproximadamente 40 años. Y en estas cuatro décadas han sucedido diversos paradigmas: sobrevida, rehabilitación, calidad de vida, indemnidad biológica. Aunque frente a un deterioro de la función renal la hemodiálisis no es la primera alternativa, ya que los cuidados conservadores, la peritoneodiálisis (que otorga más libertad al paciente por ser un método domiciliario) o el trasplante renal, son sin duda mejores alternativas; cuando no son posibles estas opciones, el método de elección es la hemodiálisis (Robert W, 2001)

En Chile existen 473 pacientes dializados por cada millón de habitantes, lo que nos da un total de 7.094 pacientes bajo terapia de hemodiálisis crónica (Poblete H, 2000)

Esta terapia a pesar de ser sustituto de la función renal y lograr la sobre vida del paciente, posee limitaciones y es así como las manifestaciones de éstas se ven en distintos sistemas del organismo (Lorenzo V y cols, 1999). En relación a manifestaciones orales de estos enfermos, nos preguntamos, por la relación existente entre flujo salival, y características de este como son: pH y capacidad tampón.

¿ Cual es el efecto de la terapia de hemodiálisis crónica sobre el flujo salival, su pH y la capacidad tampón del mismo?

Los pacientes sometidos a hemodiálisis crónica, en Chile son 7094, a agosto del 2000. En la quinta región existen 844 pacientes sometidos a hemodiálisis de los cuales 138 realizan la terapia sustitutiva renal en el hospital y 706 en centros privados. Las edades de los pacientes sometidos a hemodiálisis, fluctúan entre 0-81 años. El mayor porcentaje en la distribución por edad se encuentra entre los 51 y los 70 años de edad, sumando el 47.5% del total de pacientes dializados. El 99.15 de los pacientes se someten a la terapia con una frecuencia de 3 veces por semana y el 0.9 restante la realiza 2 veces por semana (Poblete H, 2000)

Hipótesis de trabajo

Los pacientes que se hemodilizan presentan el flujo salival y la capacidad tampón disminuidos en comparación con el grupo control.(individuos sanos)

Definiciones operacionales

Para posibilitar la cuantificación de las variables que deseamos medir , los valores del flujo salival serán expresados en mililitros de saliva producida por minuto (ml./min.) Y la capacidad tampón será expresada según su variación en puntos de pH. Ej: 0.32.

Limitaciones

La producción de saliva y su composición se encuentran influenciados por un sin número de variables como la edad, dieta, estado emocional, control del sistema nervioso, estimulación hormonal, ritmo circadiano, enfermedades sistémicas y locales. Además de variaciones personales de un mismo individuo y de otros entre sí. (Mandel, 1980)

El paciente dializado es complejo desde un punto de vista sistémico, lo que dificulta el intento de aislar factores que puedan influir en la secreción salival.

Tomando en consideración lo expuesto es que se realizaron criterios de inclusión y exclusión (veáse materiales y métodos), con el fin de seleccionar sujetos que nos permitan obtener resultados que puedan atribuirse a su condición de insuficiencia renal. También se uniformó la toma de muestra en horarios y momento de la terapia. Aunque sin duda quedan factores imposibles de controlar por nuestra investigación. Otra limitación, se encuentra la técnica de recolección de saliva, la que a pesar de ser relativamente sencilla, necesita la cooperación del paciente, y donde es imposible comprobar si deglutió saliva durante la toma de muestra. En el caso de deglución de saliva por parte del paciente el valor del flujo salival se encontrará disminuido con respecto al real.

Delimitaciones

La población objetivo de este estudio serán los pacientes sometidos a Hemodiálisis en la ciudad de Valparaíso que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión diseñados para esta investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de la población

La población de estudio fueron los pacientes sometidos a hemodiálisis crónica en el Centro de Diálisis del Hospital Carlos Van Buren de Valparaíso y el Centro de diálisis Hemoval ubicado en Valparaíso.

Los pacientes de ambos centros fueron sometidos a criterios de inclusión y exclusión, los cuales fueron los siguientes:

Criterios de inclusión

1. Pacientes de cualquier sexo y edad
2. Pacientes nefrópatas o con secuela de nefropatía
3. Pacientes sometidos a hemodiálisis crónica
4. Pacientes que realicen la terapia de hemodiálisis con una frecuencia de 3 veces por semana.
5. Pacientes que realicen la terapia entre las 9-12 hrs.

Criterios de exclusión

1. Pacientes que presenten alguna enfermedad de base del tipo diabetes o insuficiencia cardiaca.
2. Pacientes sometidos radioterapia de cabeza y cuello
3. Pacientes sometidos a quimioterapia general
4. Pacientes con fenómenos obstructivos de glándulas salivales
5. Pacientes que consuman los siguientes fármacos: agentes anoréxicos, anticolinérgicos, antiespasmódicos, anticonvulsionantes, antidepresivos, antidiarreicos, antinaúseas, antiparkinson, antipsicóticos, broncodilatadores, relajantes musculares, narcóticos, sedantes, antiestaminicos, antireflujo, agentes para la cesación de fumar.

Descripción de la muestra

De los pacientes sometidos a diálisis en los centros de Valparaíso, los que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión fueron 39 los cuales en su totalidad se sometieron a la toma de muestra. (censo)

Los criterios de inclusión y exclusión obedecen a intentar la aislar la mayor cantidad de variables que afectan el fenómeno de secreción, ya que es este un fenómeno fisiológico de gran complejidad y en el que ejercen su influencia un gran número de factores.

La saliva varía considerablemente en distintos individuos y también en el mismo individuo en distintas circunstancias (Jenkins N, 1983). Por esto que el horario escogido entre las 9-12 hrs., igual para cada uno de los pacientes, intenta disminuir la influencia del ritmo circadiano en los valores del flujo salival y también en su composición.

El paciente sometido a hemodiálisis es un paciente complejo desde el punto de vista médico, ya que si bien es cierto la terapia es vital para la mantención de la vida del paciente, la sustitución de la función renal es parcial lo que con lleva un gran número de complicaciones y /o efectos secundarios como los mencionados anteriormente (anemia, insuficiencia cardiaca congestiva, polineuropatías, alteraciones ácido-base, hipertensión secundaria, etc) por lo tanto la ingesta farmacológica en

muchos casos es significativa (ver marco teorico). Esto nos llevo a confeccionar una lista de fármacos que excluían a pacientes del estudio por su influencia en el fluido salival

Especial mención merecen los fármacos antihipertensivos, descritos en la literatura con un potencial efecto disminuyente de la salivación (Urzua I.y Stanke F., 1999) estos no pudieron ser incluidos en los criterios de exclusión ya que el 90% de los pacientes los consumen en forma regular, por esta razón los fármacos fueron considerados como un factor característico de estos pacientes.

Como se menciona anteriormente, la salivación y la composición de la saliva se encuentran influenciados por factores como la dieta, influencia de sistema nervioso y endocrino, edad, etc (Jenkins N., 1983) Estas variables no aisladas constituyeron limitaciones de este estudio.

Diseño de la Investigación

Con el fin de estudiar el comportamiento del flujo salival y la capacidad tampón de la saliva en pacientes sometidos a hemodiálisis crónica, se confeccionó un experimento de tipo casos y controles, en el cual se compararon estas variables. 39 sujetos constituyeron el grupo experimental, definido anteriormente, Y el grupo control también constituidos por 39 sujetos, los cuales fueron sometidos a los siguientes criterios de inclusión y exclusión, y luego seleccionados por un método aleatorio simple.

Criterios de inclusión

1. Pacientes de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso; atendidos en la cátedra de Operatoria Dental entre las 9-12 hrs.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con enfermedad sistémica como Diabetes, Insuficiencia Cardíaca.
2. Pacientes sometidos radioterapia de cabeza y cuello
3. Pacientes sometidos a quimioterapia general
4. Pacientes con fenómenos obstructivos de glándulas salivales
5. Pacientes que consuman los siguientes fármacos: agentes anoréxicos, anticolinérgicos, antiespasmódicos, anticonvulsionantes, antidepresivos, antidiarreicos, antinauséas, antiparkinson, antipsicóticos, broncodilatadores, relajantes musculares, narcóticos, sedantes, antihistamínicos, antireflujo, agentes para la cesación de fumar.

Consentimiento Informado

El consentimiento informado firmado de los sujetos no se realizó por escrito, ya que por tratarse de un procedimiento de riesgos mínimos o inexistentes, se les consultó acerca de su aprobación. En el caso de los pacientes del grupo experimental la consulta la realizó el médico tratante y en el caso de los individuos del grupo control lo realizaron las investigadoras.

Métodos

Método de Recolección de la Saliva

La obtención de la muestra de saliva se efectuó algunos minutos previos a la hemodiálisis, con el fin de favorecer la aparición de alguna diferencia entre el grupo experimental y el grupo sano.

La saliva fue obtenida mediante la técnica de recolección de saliva completa estimulada, que consistió en la masticación de un centímetro cúbico de parafina sólida marca Histosec ® durante dos minutos, posteriormente los pacientes depositaron su saliva durante 3 minutos en un frasco de vidrio de 10ml, previamente esterilizado y rotulado con un número (sin el nombre).

Este método es que se utiliza con mayor frecuencia, aunque posee algunas desventajas, como que el total salival se ve influenciado por fuentes no glandulares (Ferguson DB., 1989) como el fluido crevicular. Otros autores indican que el echo de masticar parafina puede generar distinta respuesta que la provocada por los alimentos (Higham S., 1989).

Una vez obtenidas las muestras se transportaron en un envase aislante térmico (marca Colleman) en que se aseguro una temperatura inferior a los 5°C. Posterior e inmediatamente fueron sometidas al análisis instrumental.

Instrumento de Registro

Se confeccionó una ficha clínica (anexo1) en la cual se consignaron:

- Datos personales: nombre, edad, sexo.
- Fecha de inicio de diálisis
- Fármacos prescritos y su dosis
- Ingesta de Bicarbonato de sodio y su dosis en gramos
- Diagnóstico Renal
- Apreciación subjetiva del flujo salival, donde se les brindaron 4 opciones: hipersialia, normal, hiposialia, xerostomía.

La ficha también incluyó, fecha y hora de la toma de muestra, n° del frasco, valor del flujo y pH obtenido y nombre del examinador.

Para los individuos pertenecientes al grupo control se completo la misma ficha, pero no se completaron los datos de patología renal y diálisis.

Análisis Instrumental

a) Medición del flujo salival:

Se realizo el traspaso del contenido salival del frasco de recolección a un tubo de centrifugado mediante una aspiración con pro pipeta, lo que indico los ml correspondientes a 3 minutos, este valor se dividió por 3 (min.) obteniendo así el valor del flujo en ml / min.

b) Medición del pH y la capacidad tampón:

Se tomo del total de la saliva 1ml, el cual fue diluido en 5ml de agua destilada; en los casos en que la cantidad de flujo no era suficiente y resultaba imposible extraer el ml, la dilución se realizo en forma proporcional.

A continuación la dilución de saliva fue agitada vigorosamente durante 30 segundos, previo sellado de los tubos con papel adhesivo, para luego ser sometidos al método potenciométrico (pH metro)(ver figura).

El instrumento del método potenciométrico para determinar pH consiste en la combinación de un electrodo de trabajo y otro de referencia, los electrodos de vidrio están diseñados para intervalos determinados de temperatura y para ciertos valores de pH, normalmente un electrodo como el usado en nuestra investigación es útil desde un rango de -5°C a 60°C para ácido y álcalis diluidos. Existe un factor llamado el error alcalino positivo que se debe al intercambio parcial de cationes diferentes al ion hidrógeno, entre la membrana de vidrio y la solución. Esto puede llegar a ser un factor a considerar en soluciones sobre pH 11 y a temperaturas por arriba de $60-80^{\circ}\text{C}$. El electrodo de vidrio otorga una respuesta razonablemente rápida a los drásticos de pH de las soluciones reguladas. Las soluciones deben agitarse vigorosamente y los electrodos lavarse perfectamente con agua destilada después de cada medición, antes de la siguiente medición para analizar. Existen microelectrodos de vidrio que solo requieren una o dos gotas de solución empleados en trabajos ultramicrométricos (Harper H., 1980).

El instrumento lo que en realidad mide es potencial eléctrico en mili Volts (mV) y asocia a ese potencial un valor de pH de manera interna. Esta asociación es segura, si anteriormente se efectuó la correcta calibración mediante soluciones de pH conocido.

En el pHmetro marca Hanna utilizado en nuestra investigación, el electrodo indicador y el de referencia están contruidos en una sola unidad. El cilindro externo contiene el electrolito para el puente salino del electrodo de referencia y rodea al sistema usual del electrodo de vidrio, excepto en el bulbo sensible al pH.

La medición se realizó previo ajuste de la temperatura del pHmetro a una temperatura de 19°C (temperatura ambiente 18°C).

Calibración del pHmetro

Esta se realizó de la siguiente manera: a una solución de pH=4 (disolución de concentración conocida) se le midió el potencial en mili Volts (mV) que fue de 171mV, lo mismo se hizo con una solución de pH=7 (neutro) que fue de 1.0mV, finalmente con una solución básica de pH=10 se le midió un potencial de 172mV. La calibración del instrumento depende del rango que se prevea en el cual se va a medir el pH que en el caso de la saliva, se determino entre valores de pH 4 y 10.. Además dentro del procedimiento de calibración al leer el valor de potencial a la solución manualmente se le asigna el valor de pH, digitando el número (correspondiente al pH).

Determinación de pH y Capacidad Tampón

El electrodo de trabajo fue sumergido dentro del tubo que contenía la dilución de la saliva, asegurándose que fuera totalmente cubierto, y se espero el tiempo que fuera necesario (aproximadamente 3 minutos) para lograr la estabilización del valor registrado. Los electrodos fueron lavados perfectamente con agua destilada después de cada medición y secados con papel absorbente. Se obtuvo así el valor del pH.

Para obtener un valor que representara la capacidad tampón, la dilución de saliva fue sometida a una gotita (aproximadamente 0.1ml) de NaOH 0.01M (molar) y su pH se registro nuevamente, se compararon con el anterior y su diferencia fue estimada cuantitativamente, en puntos de pH, como capacidad tampón.



Figura 04: Fotografía de pHmetro Hanna

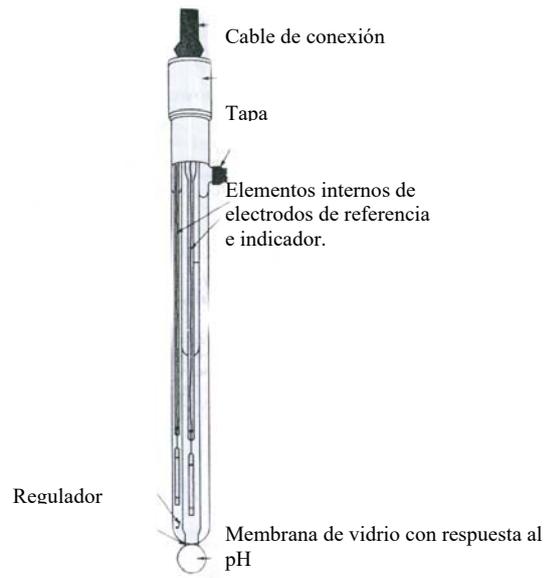


Figura 05: Esquema de un pHmetro donde el electrodo indicador y el de referencia están contruidos en una sola unidad

RESULTADOS

Los Resultados de esta investigación se muestran en las tablas I y IV.

1. Análisis Estadístico Descriptivo

Tabla I. Resultados del Grupo Experimental.

Grupo Experimental	Media	Mediana	Moda	Desv. Est.	Rango	Mínimo	Máximo	Obs.
Edad	49,128	50,000	56,000	15,875	53,000	22,000	75,000	39
Años de diálisis	3,971	3,000	3,000	3,756	17,900	0,100	18,000	38
Flujo ml/min	0,767	0,700	0,200	0,515	2,000	0,200	2,200	39
PH	7,398	7,340	8,230	0,594	2,470	5,800	8,270	39
Variación PH	0,391	0,300	0,360	0,303	1,280	0,100	1,380	39

Tabla II. Sexo Grupo Experimental

Sexo	Total	%
Femenino	27	69.2%
Masculino	12	30.8%

Gráfico 1: Sexo Grupo Experimental

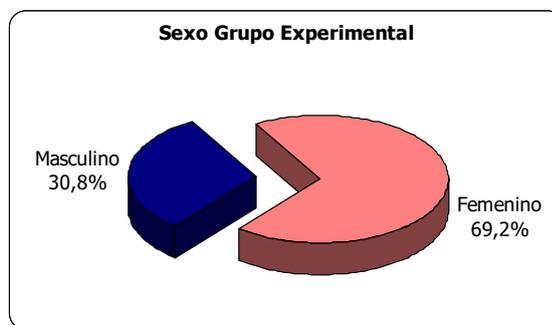
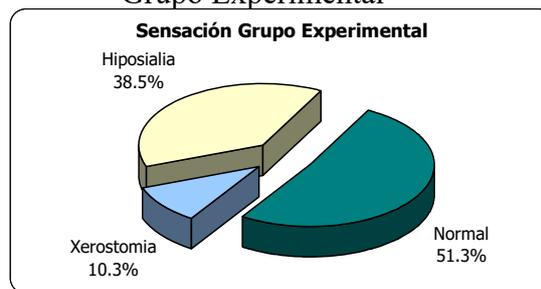


Tabla III: Sensación Grupo Experimental

Sensación	Total	%
Hiposialia	15	38,5%
Normal	20	51,3%
Xerostomia	4	10,3%

Gráfico 2: Sensación Grupo Experimental



El grupo experimental estuvo constituido por 39 pacientes, de los cuales el 30.8% correspondieron al sexo masculino, y el 69.2% al sexo femenino (Ver Tabla II Y Gráfico 1). La edad media de este grupo es de 49 años, siendo el rango de edades entre los 22 a los 75 años. El tiempo de permanencia en la terapia, tuvo una media de 3.9 años, el rango de años de permanencia en diálisis fue de 0.9 a 18 años. La sensación de sequedad bucal indicó que el 51% de los pacientes percibía su salivación como normal, el 38.5% como disminuida (hiposialia), y el 10.3% indicó sensación de xerostomía. (ver tabla III y gráfico 2)

El flujo medio en ml/min. del grupo experimental fue de 0.767, con un rango de 2ml/min., siendo los valores mínimos de 0.2 ml y el máximo de 2.2 ml/min.

El pH medio registrado en el grupo experimental fue de 7.39, con un rango de 2.47, registrando valor mínimo de 5.80 y un máximo de 8.27.

La capacidad tampón de estos pacientes, registrada como la variación del pH fue de 0.39, su rango de 1.28, con un mínimo de 0.10 y un máximo de 1.38 puntos de pH.

Tablas IV. Resultados Grupo Control

Grupo Control	Media	Mediana	Moda	Desv. Est.	Rango	Mínimo	Máximo	Obs.
Edad	44,175	42,000	38,000	16,025	60,000	22,000	82,000	40
Flujo ml/min	2,085	1,500	1,000	3,775	24,800	0,200	25,000	40
PH	7,206	7,215	7,330	0,196	0,860	6,720	7,580	40
Variación PH	0,425	0,380	0,560	0,216	1,170	0,130	1,300	40

Tabla V. Sexo Grupo control

Sexo	Total	%
Femenino	29	72,5%
Masculino	11	27,5%

Gráfico 3. Sexo Grupo Control

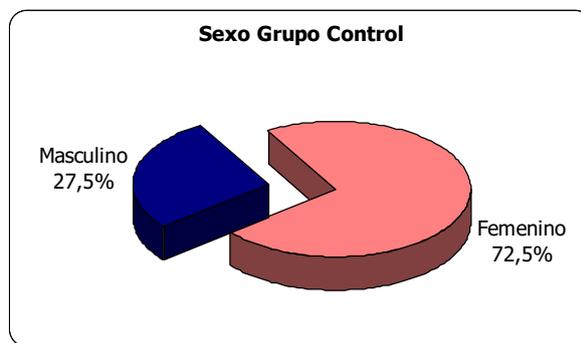


Tabla VI. Sensación Grupo Control

Sensación	Total	%
Hiposialia	2	5,0%
Normal	38	95,0%

Gráfico 4. Sensación Grupo Control



El grupo control estuvo constituido por 40 pacientes, de los cuales el 27.5% correspondieron al sexo masculino, y el 72.5% al sexo femenino. La edad media de este grupo es de 44 años, siendo el rango de edades entre los 22 a los 82 años. La sensación de sequedad bucal indicó que el 95% de los pacientes percibía su salivación como normal y el 5.0% como disminuida (hiposialia), no hubo pacientes que señalaran sensación de xerostomía.

El flujo medio en ml/min. del grupo control fue de 2.08 con un rango de 0.2 ml/min. y el máximo de 2.2 ml/min.

El pH medio registrado en el grupo control fue de 7.20, con un rango de 0.86, registrando valor mínimo de 6.7 y un máximo de 7.5.

La capacidad tampón de estos pacientes, registrada como la variación del pH fue de 0.42, su rango de 1.17, con un mínimo de 0.13 y un máximo de 1.3 puntos de pH.

2. Análisis Estadístico Experimental

Por ser el flujo salival y el pH dos variables dependientes, como está ampliamente documentado en la literatura (Jenkins 1983, Harper., 1980) se sometió a un análisis multivariado para variables dependientes.

ANÁLISIS MULTIVARIADO (MANOVA ONE WAY)

Hipótesis a contrastar:

Los pacientes que se hemodializan presentan un comportamiento distinto en su capacidad tampón y flujo salival con el grupo control.

DEFINICIÓN:

Sea μ_C el vector de medias poblacional del Grupo Control y μ_E el vector de medias poblacional del Grupo Experimental. Estos vectores están compuestos por las siguientes variables:

$$\hat{\mu}_C = \begin{bmatrix} \bar{X}_{Flujo\ Control} \\ \bar{X}_{Var.Ph\ Control} \end{bmatrix} \quad y \quad \hat{\mu}_E = \begin{bmatrix} \bar{X}_{Flujo\ Exp.} \\ \bar{X}_{Var.Ph\ Exp.} \end{bmatrix}$$

Por lo tanto la hipótesis a contrastar es:

$$H_0 : \mu_C = \mu_E$$

v/s

$$H_1 : \mu_C \neq \mu_E$$

Estadístico de Prueba:

$$L = \frac{(n - 2p + 1)}{p} \frac{1 - \sqrt{\Lambda(p; n - p; 2)}}{\sqrt{\Lambda(p; n - p; 2)}} \stackrel{H_0}{\sim} F(2p; 2(n - 2p + 1))$$

Donde:

n: Es el número total de observaciones, en nuestro caso 40 (grupo control) + 39 (grupo experimental) = 79.

p: Es el número de variables consideradas en el estudio (Flujo y Variación PH) = 2

Región Crítica:

$$RC = \{ L \geq F_{1-\alpha}(2p; 2(n-2p+1)) \}$$

Es decir, para todo valor de L mayor que el valor $F_{1-\alpha}(2p; 2(n-2p+1))$, rechazo la hipótesis nula. Dicho de otra manera, si L sobrepasa el percentil $(1-\alpha)$ de la distribución F de Fisher con $2p$ y $2(n-2p+1)$ grados de libertad, existen diferencias significativas entre los dos grupos.

Al establecer la existencia de diferencias significativas entre flujo y capacidad de la saliva en pacientes dializados y de los controles sanos, sometimos los resultados a un análisis multivariado (test de rangos múltiples de duncan)

Con esta herramienta es posible determinar cual o cuales de las variables en estudio, produjo la diferencia entre los grupos.

La hipótesis a contrastar es:

$$H_0 : \mu_{\text{Flujo Control}} = \mu_{\text{Flujo Exp.}}$$

v/s

y

$$H_0 : \mu_{\text{Var Ph Control}} = \mu_{\text{Var Ph Exp.}}$$

v/s

$$H_1 : \mu_{\text{Flujo Control}} \neq \mu_{\text{Flujo Exp.}}$$

$$H_1 : \mu_{\text{Var Ph Control}} \neq \mu_{\text{Var Ph Exp.}}$$

Este test será aplicado con un error α del 5% (0,05)

Tabla Resumen del Test de Duncan.

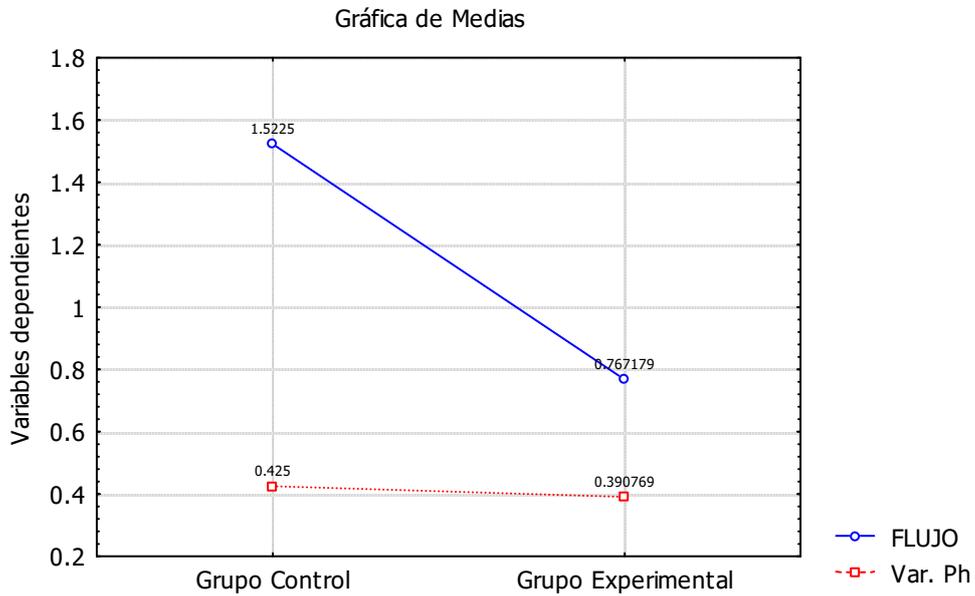
Test de Duncan	Medias del Grupo		Valor p de la prueba
	Control	Experimental	
Flujo	1.523	0.767	0.0001
Variación Ph	0.425	0.391	0.5641

REGLA DE DECISIÓN:

Si el “Valor p” de la prueba es menor que el nivel de error α (0,05) rechazamos la hipótesis nula de igualdad.

De lo anterior se concluye que la única variable que presenta diferencias significativas entre los grupos es el Flujo salival. Por lo tanto esta diferencia provoca la diferencia (en general) entre los grupos en estudio. (Ver Gráfico 5)

Gráfico 5. Comparación de las Medias de los grupos control y experiemental.



El flujo salival del grupo experimental alcanzo una media de 0.76 ml/min. En contraste con el grupo control que obtuvo una valor de 1.52 ml/min. La capacidad tampón de saliva, cuantificada como la variación del pH, no alcanzo diferencias significativas ($p > 0.05$) al obtener medias de 0.42 para el grupo control y 0.39 el grupo experimental.

DISCUSIÓN

En relación a los cambios salivales descritos en estudios anteriores (Hong-Seop Kho y cols., 1999; Epstein S. y cols., 1980) coincidimos en indicar diferencias significativas en relación al flujo salival de pacientes dializados (media de 0.76 ml./min, obtenida en este estudio.), a pesar de que en nuestro estudio no se realizó recolección salival separada por glándulas, sino medimos flujo estimulado completo, este resultó disminuido en casi la mitad, en relación a los pacientes sanos (media de 1.52 ml/min. obtenida en este estudio). Esta disminución del flujo salival puede atribuirse al efecto directo de las toxinas urémicas, aumentado por la restricción de ingesta líquida de estos pacientes, además de pérdidas digestivas por vómitos y diarrea, uso excesivo de diuréticos, lo que contribuye a una depleción del volumen circulatorio (Lorenzo V., 1998). También la hipertensión desarrollada por estos pacientes podría afectar una correcta irrigación de las glándulas (Shasha SM., y cols., 1981).

El método de recolección de saliva, completa y estimulada, registra ciertas limitaciones, como el aporte de fuentes no glandulares (Ferguson DB., 1989). También cabe recordar que los aportes de las distintas glándulas varían según la presencia o no del estímulo, predominando la saliva parotídea durante la estimulación y la submandibular en condiciones de reposo (Maglis M., 1989). Estudios anteriores (Epstein S., 1980; Hong-Seop Kho y cols., 1999; y Epstein S., y cols., 1980; Shannon y cols., 1977) realizaron distintos métodos de recolección salival (completa, parotídea, en reposo), mediante nuestra investigación no es posible realizar una comparación entre estos diferentes métodos.

Puede existir ingesta de saliva durante la recolección, provocando que los valores de flujo se encuentren disminuidos.

El horario de recolección de las muestras en el presente estudio (entre las 9hrs y las 12hrs) se adecuó al utilizado por otros estudios anteriores, a pesar de que el valor del flujo encuentra su máximo a las 15hrs (Jenkins N., 1983). A esto podría deberse el hallazgo de valores ml/min. Comparativamente bajos con relación a los mencionados por algunos autores (Jenkins N., 1983).

Respecto a la sensación de sequedad bucal, consultada en nuestra investigación (Gráfico 2) resulta claro el predominio de una percepción, entre los pacientes del grupo experimental, de disminución del flujo; el 48.8% de estos pacientes indicaron alteraciones en la secreción de la saliva, un 38.5% la calificó como hiposialia y un 10.3% como xerostomía. En contraste el grupo control señaló sólo en un 5% hiposialia, y no existieron individuos que refirieran xerostomía (sequedad bucal total), el 95% restante manifestó sensación de normalidad. Esto corresponde a lo indicado anteriormente en el análisis cuantitativo de flujos salivales, y esta ampliamente confirmado por la literatura (véase en revisión bibliográfica) En porcentajes publicados encuestas anteriores (Hong-Seop Kho y cols., 1999) el 32.9 de los pacientes indicó sensación de “boca seca”.

Respecto al pH y capacidad tampón medidas en el presente estudio, las diferencias no fueron significativas entre ambos grupos, registrando un aumento del pH del grupo experimental mas básico de 7.34 en comparación a 7.20 del grupo control. Resultados anteriores (Hong-Seop Kho y cols., 1999, Epstein S. y cols. 1980). que el alto pH de la saliva recolectada en pacientes con Hemodiálisis es resultado de altas concentraciones de amonio, resultante de la hidrólisis de urea (Shannon IL. y col.1977) y también registradas sus altas concentraciones de fosfatos y proteínas, que contribuirían a los valores básicos de pH salival en los pacientes con hemodiálisis. Los valores básicos del pH salival encontrados en ambos grupos, podrían explicarse debido

a que existe una relación directa entre flujo salival y pH lo que significa que a mayor volumen de saliva secretada, como es el caso de la saliva estimulada, mayor es el valor de pH. (Harper H., 1980). También debemos señalar que saliva recolectada pierde CO₂, y en consecuencia aumenta su pH. (Jenkins N., 1983), efecto que estaría afectando los valores obtenidos. El valor de pH varía en un ritmo circadiano que coincide con el del flujo. Estos factores señalados afectan indistintamente a los individuos de los grupos experimental y control.

El método potenciométrico utilizado en esta investigación, nos otorga una mayor confiabilidad que otros utilizados por algunos autores, como el método colorimétrico de Frostell (Barrancos J., 1999) o el papel indicador (Maglis G., 1989).

Comparaciones con otros autores que utilizan método potenciométricos, entre valores de puntos de pH, no es posible de realizar, ya que fueron medidos con distintos métodos de dilución.

También coincidimos en el hecho de que la capacidad tampón tampoco alcanzó diferencias significativas entre ambos grupos, aunque resultó menor la variación en el grupo experimental, quien registro una media de 0.39 pts de pH, lo que podría deberse nuevamente a la elevada concentración de fosfato salival (Epstein S.R. y cols., 1980; Shasha E.M. y cols., 1983). Además los valores de la capacidad tampón, registrados como varación de pH, se verían influenciados por la curva de concentración de bicarbonato, que aumenta en relación directa con el flujo salival (Jenkins N., 1983). La variación del pH tampoco es posible de comparar numéricamente con los estudios anteriores, por las mismas razones indicadas en la medición del pH.

CONCLUSIONES

1.- Los pacientes sometidos a hemodiálisis crónica en los centro de diálisis en la ciudad de Valparaíso, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión elaborados para esta investigación, presentan disminución del flujo salival en comparación con los pacientes pertenecientes al grupo control.

2.- El pH y la capacidad tampón de la saliva no resultaron significativamente diferentes entre los pacientes sometidos a diálisis y los pacientes sanos.

3.- La apreciación subjetiva de la salivación, de los pacientes sometidos a diálisis se corresponde claramente con los resultados cuantitativos del flujo salival, lo que nos hace concluir que juntamente con la disminución del flujo se ve disminuida la capacidad protectora de la saliva y otras de sus importantes funciones.

SUGERENCIAS

Sería interesante realizar un estudio del índice de diversas manifestaciones de alteraciones de la salud bucal en pacientes hemodializados como por ejemplo índice COP, enfermedad periodontal, alteraciones de la mucosa oral, etc. y compararlos con pacientes de un grupo control homogéneo.

De encontrarse diferencias significativas que cataloguen al paciente hemodializado como de riesgo en una o más de estas categorías, se sugeriría la aplicación de un programa de salud oral preventivo-curativo, con el fin de lograr mejorar las condiciones de salud bucal de los pacientes, y así en caso de que el paciente sea candidato al trasplante, éste se encuentre en óptimas condiciones orales, como es debido, previo a la intervención.

RESUMEN

Resulta de gran importancia el conocimiento de la existencia de alteraciones a nivel del flujo salival en pacientes que se hemodializan, ya que una alteración del flujo o de la capacidad de tampón de la saliva, afecta directamente la función protectora de la saliva.

Se realizó un estudio de casos-controles, mediante la recolección de la saliva de 39 pacientes hemodializados (grupo experimental) comparándolo con la saliva de 39 pacientes sanos (grupo control).

Posteriormente se realizó el análisis instrumental de las muestras, calculando la cantidad del flujo (ml/min) y su capacidad tampón (variación de PH). Luego se compararon los resultados de ambos grupos para poner a prueba la hipótesis: flujo salival y capacidad tampón se encuentran alterados en pacientes hemodializados.

La hipótesis fue aceptada principalmente por la disminución significativa del flujo salival en pacientes hemodializados, las diferencias en la capacidad tampón de la saliva de ambos grupos no fueron significativas.

BIBLIOGRAFIA

- Barrancos J. (1999). Examen y diagnóstico en cariología. En: *operatoria dental*. Buenos aires, Argentina: editorial Panamericana, pp 301-302.
- Battistone G.C y Burnnett G.W. (1961). The free amino-acid composition of human saliva. *Archs oral. Biol*, pp 3, 161.
- Becks H. (1950). Carbohydrate restriction in prevention of dental caries using the lactobacillus acidophilus count as one index. *J. Calif. State dent. Ass*, pp 26, 53.
- Bettellino V. Luis. (1997)Factores salivales de defensa o inmunológicos. *Rev. Dent. Chile*; 97 (2) p67-69.
- Dawes C. (1972). Circadian rhythms in human salivary flow rate and composition. *J. Physiol*, pp 220, 525.
- Descamps-Latscha B(1993): The immune system in end-stage renal disease, *Curr opin Nephron Hypertens*. 2:p883.891.
- Dreizen. (1970). Comparative concentrations of selected trace metals in human and marcoset saliva. *Archs oral biol*, pp 15-179
- Dorronsoro de Cattoni Tereza. (1997) Ambiente bucal: Equilibrio v/s Desequilibrio. *Rev. Dent. Chile*; 97 (2) p62-66.
- Epstein R.S., Mandel I., Scoop W.I. (1980) Salivary composition and calculus formation in patients undergoing hemodialysis. *J. Periodontol*; 51:336-338.
- Ericsson Y. (1959). Clinical investigations of salivary buffering action. *Acta odont. Scand*, pp 17, 131.
- Ferguson DB. Salivary electrolytes. En : Tenovuo JO, editores. *Human saliva: clinica chemistry and microbiology*. Vol. 1 Boca Raton : CRS Press Inc; 1989. P 75-99.
- Harper H.(1980). *Manual de química fisiológica*. 7 ed. Cap5. p273.
- Higham SM.,Edgar W M. (1989) Effects of parafilm and cheese chewing on human dental plaque pH and metabolism. *Caries Res*,23;p42-48.
- Jenkins N. (1983). Composición de la saliva. En: *Fisiología y bioquímica bucal*. Ciudad de México, México: editorial Limusa, pp 301-335.
- Jenkins N. (1983). Funciones de la saliva. En: *Fisiología y bioquímica bucal*. Ciudad de México, México: editorial Limusa, pp 357-364.
- Jenkins N. (1983). La secreción de la saliva. En: *Fisiología y bioquímica bucal*. Ciudad de México, México: editorial Limusa, pp 337-347.

- Kurska KA, Teitelbaum SL. (1995) Renal Osteodystrophy, N. Engl. J Med. 333: p166-174.
- Larato DC.(1975) Uremic Stomatitis: report of a case. J Periodontol; 46. 1203-1209.
- Lorenzo Sellarés Víctor, Torres Ramirez Armando, Hernández Moreno Domingo, Juan Carlos Ayes (1997). Principios físicos de hemodiálisis. En: *Manual de Nefrología Clínica, Diálisis y Transplante Renal*. España. Editorial Harcourt-Brace. p396.
- Lorenzo Sellarés Víctor, Torres Ramirez Armando, Hernández Moreno Domingo, Juan Carlos Ayes (1997). Monitores, Dializadores y Líquidos . En: *Manual de Nefrología Clínica, Diálisis y Transplante Renal*. España. Editorial Harcourt-Brace. p387.
- Lorenzo Sellarés Víctor, Torres Ramirez Armando, Hernández Moreno Domingo, Juan Carlos Ayes (1997). Insuficiencia Renal Crónica. En: *Manual de Nefrología Clínica, Diálisis y Transplante Renal*. España. Editorial Harcourt-Brace. P183.
- Maglis M.G, Verdugo H.E, Wiesner del S., Carvajal E., Rossi E.(1989) Determinación de pH salival en portadores de enfermedad periodontal y grupo control. Rev. Dent. Chile; 80 (2) p70-72.
- Poblete H. (2000). *XX Cuenta de Hemodiálisis Crónica en Chile*. Valparaíso, Chile: patrocinio y producción ASODI, pp 6, 14.
- Schrier Robert,(2001) Monitores de Hemodiálisis. En: *Nefrología*. España, Editorial Morbaín Libros. S.A., p.68.
- Shanon IL, Feller RP, Eknayan G, Suddick RP. Human parotid saliva urea renal failure dialysis. Arch Oral Biol; 22:p 83-86.
- Shasha Sm., Ben Aryeh H., Angela GutmanD. Salivary content in hemodialysed patients. (1983) J Oral Med. 38: p67-70.
- Sturdevant C. M., Roberson T. M., Heyman H. O., Studervant J. R. (1996). Cariología: lesión, etiología, prevención y control. En: *Operatoria dental. Arte y ciencia*. Madrid, España: editorial Mosby, pp 87.
- Urzua I. y Stanke F. (1999). Factores productores de caries. En: *Nuevas estrategias en cariológica. Factores de riesgo y tratamiento*. Santiago, Chile: impreza por Arancibia - Hnos yCía Ltda, p 20.
- Wray David, Lowe Gordon, Dagg Jhon.(1999). End-stenge Renal Disease and Hemodialysis. En: *Textbook of General and Oral Medicine*. USA, Editorial Harcourt-Brace.p. 260-272.

ANEXO 1

FICHA CLINICA .

FECHA:---/---/---

ANAMNESIS

Nombre :-----Sexo: F--- M--- Edad:----

Medicamentos:

NOMBRE MEDICAMENTO	DOSIS	TIEMPO

Bicarbonato de sodio:si --- (dosis -----)no---

Diagnostico renal:-----

Inicio de diálisis:---/---/---

EXAMEN CLINICO

Flujo salival(apreciación clínica subjetiva): xerostomia:--- hiposialia: --- normal:

hipersialia: ---

TOMA DE MUESTRA(especifico para pacientes de dialisis)

DIA	HORA	FRASCO

MEDICION DE FLUJO

SALIVA TOTAL (3 min.)	ml/min

CAPACIDAD TAMPON

OBSERVACIONES.-----

Examinador:-----.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por acompañarnos y permitirnos llegar hasta aquí.

A nuestro Profesor y Docente Guía, Dr. Patricio Brown D. Por su trabajo y conocimientos entregados con dedicación y alegría a esta investigación.

Al Dr. Hugo Poblete B., Jefe de la unidad de diálisis del Hospital Carlos Van Buren y Docente de la Escuela de Medicina de la Universidad de Valparaíso, por su interés y cooperación al abrirnos las puertas de sus unidades.

Al Dr. Guillermo Callejas, Nefrólogo del Hospital Carlos Van Buren, por su colaboración durante la obtención de las muestras.

AL Dr. Armando Peña Mc.. por las gestiones realizadas para permitirnos ocupar los laboratorios de la Facultad de Ciencias.

A La Sra. Luisa García P., Tec. del Laboratorio de Química y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso por su invaluable ayuda y amistad.

A la Sra. Margarita Vergara C., Enfermera Jefe de la unidad de diálisis del Hospital Carlos Van Buren, por su valiosa cooperación durante la selección de los pacientes y revisión de fichas.

A la Sra. Concepción Rojas M.. Enfermera jefe del Centro de Diálisis Hemoval.

A Macarena Haase H. Por todas las horas de ayuda durante las labores de formato e impresión, y aportar la nota de humor y entusiasmo.

A todos los pacientes por colaborar con alegría al desarrollo de este seminario, sin ellos nada hubiera sido posible.

**Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Cátedra de Patología y Diagnóstico Oral.**

**Flujo salival y capacidad tampón de la saliva
en pacientes sometidos a hemodiálisis crónica
en la ciudad de Valparaíso.**

Estudio Caso-Control

**Trabajo de Investigación para
Optar al Título de Cirujano-Dentista.**

Alumnas: Carolina Castillo Montoya
Vanessa Haase Bazán

Profesor Guía: Dr. Patricio Brown D.

Valparaíso- Chile
2001

