



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DPTO. DE FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE
INFORME DE INVESTIGACIÓN

**COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA PENICILINA CASERA Y LA
PENICILINA COMERCIAL SOBRE LOS ESTREPTOCOCOS PRESENTES
EN PACIENTES CON CARIES DENTAL**

Autor: Moreno, Nathaly
Tutor Metodológico: Prof. Carlos Sierra
Tutor de Contenido: Prof. Brgitte Ibarra.

Valencia, Marzo del 2005

INDICE

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Introducción.....	1
CAPITULO I EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	10
Justificación	10
CAPITULO II MARCO TEORICO	
Antecedentes.....	13
Bases Teóricas.....	18
Definición de Términos Básicos.....	39
Sistema de Hipótesis y Variables.....	40
Cuadro de Operacionalización de Variables.....	42
CAPITULO III MARCO METODOLOGICO	
Tipo de Investigación.....	43
Diseño de la Investigación.....	43
Población y Muestra.....	44
Técnicas e Instrumento de recolección de datos	45
Validez.....	46
Procedimiento.....	46
Procesamiento y análisis de los datos.....	49
CAPITULO IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
Análisis de los resultados.....	50
Conclusiones.....	65
Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	68
Anexos.....	70

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso.

A mi esposo Ricardo mi mayor motivación.

A mi hijo Diego Andrés la alegría de mi vida.

A mis padres y hermanos por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A todas aquellas personas que hicieron posible que yo llegara hasta aquí.

Los amo.

Nathaly Moreno.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme en el camino de este proyecto.

A mi esposo Ricardo y a mi hijo Diego Andrés por ser mi motivo y mi razón.

A mis padres y mis hermanos que con su apoyo me impulsaron a continuar.

A mi tutora Brigitte Ibarra por su colaboración constante y su entrega a esta investigación.

A la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo por facilitar a través de sus materiales e instrumentos mi trabajo.

A mi primo Francisco Moreno por su ayuda incondicional.

Al Laboratorio de Biología Experimental de la Universidad Central de Venezuela por la donación de materiales para la realización de la experimentación.

A mis compañeros Karina y Juan Carlos Mosquera por su amistad y su gran apoyo.

A mi tío Ghenry Navarro por su preocupación y ayuda.

A la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y al profesor Carlos Sierra por su ayuda.

Sin ustedes no lo hubiese logrado.

Muchas gracias.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
DPTO FORMACION INTEGRAL DEL HOMBRE
INFORME DE INVESTIGACION

**COMPARACION DE LOS EFECTOS DE LA PENICILINA CASERA Y LA
PENICILINA COMERCIAL SOBRE LOS ESTREPTOCOCOS PRESENTES
EN PACIENTES CON CARIES DENTAL**

Autor: Moreno, Nathaly

Tutor Metodológico: Prof. Carlos Sierra

Tutor de Contenido: Prof. Brgitte Ibarra.

Marzo, 2005

RESUMEN

Las infecciones en la cavidad bucal han originado las problemáticas más comunes en nuestro país. El uso de antibióticos para combatir infecciones es lo más frecuente y lo que mejor resultado proporciona para restituir la salud. La caries dental es de origen multifactorial, siendo microorganismos como los estreptococos los principales causantes de esta infección. Estos son atacados por antibióticos como la penicilina, medicamentos que muchas veces son de difícil acceso. Por ello el propósito de esta investigación es realizar una penicilina para comparar los efectos de la penicilina casera, y la penicilina comercial sobre los estreptococos en pacientes que presenten esta enfermedad. Para lo cual se realizó una investigación experimental con post prueba con un grupo, con una población y muestra de 13 pacientes con caries avanzada, que asistieron al área de Operatoria de la Facultad de Odontología de la

Universidad de Carabobo. A estos se les tomó una muestra de dentina cariada, la cual fue procesada para aislar los estreptococos presentes. Una vez identificados y después de haber preparado la penicilina casera se separaron las muestras y se les aplicó ambas penicilinas comparando su efecto en diferentes dosis. En un instrumento previamente diseñado, y a través de la observación, se determinó que la penicilina comercial fue efectiva en un 100% y la casera tan solo en un 20 %. Lo que corrobora la hipótesis que la penicilina casera es menos efectiva que la penicilina comercial aplicada en los estreptococos aislados de los pacientes con caries dental.

INTRODUCCION

El siguiente trabajo tiene como propósito dar a conocer a todos aquellos estudiantes, profesionales o interesados, la posibilidad de elaborar un antibiótico tan importante como lo es la penicilina de una manera económica, rápida y efectiva para combatir enfermedades infecciosas comunes para la población como lo es la caries dental.

Esta enfermedad es más frecuente de lo que se piensa y en esta investigación se hizo mención de su forma de manifestarse y de su principal causante los estreptococos, quienes habitan en la cavidad bucal y se encuentran presentes en esta patología.

A nivel mundial la presencia de infecciones es una polémica constante para el profesional de la salud, y la toma de fármacos para atacar estas enfermedades muchas veces es el tratamiento más indicado o actúa combinado con otros procedimientos, por tal motivo el autor quiere demostrar la importancia del uso de las penicilinas que en la actualidad y desde hace muchos años es uno de los fármacos de preferencia por los médicos, farmaceutas y odontólogos para tratar dichas infecciones.

Es de gran importancia para aquellas personas o instituciones que necesiten en un momento dado de esta sustancia ya que son materiales fáciles de conseguir y con pasos sencillos para poder crearla.

Además esta investigación consta de varias partes que proporcionarán los conocimientos, pasos y resultados necesarios para la creación de este importante antibiótico, y como su funcionamiento es tan efectivo como el de la penicilina comercial.

El autor para lograr obtener mejores resultados no solo estudio los efectos de la penicilina casera sobre los estreptococos que son u microorganismos aerobios que se

encuentran presentes en la caries dental, si no que también se compararon los efectos de la penicilina casera con una comercial para así lograr demostrar la efectividad de ambos medicamentos sobre esta bacteria, que es la principal causante de esta enfermedad y además se encuentra presente en grandes cantidades en la cavidad bucal.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En estudios realizados por un comité de expertos de higiene dental de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para Febrero del 2004 se afirmó que “Las enfermedades bucodentales, como la caries dental, la periodontitis (enfermedad gingival) y los cánceres de la boca y la faringe son un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y, cada vez con mayor frecuencia, a los países en desarrollo, en especial entre las comunidades más pobres. Al anunciar las conclusiones del informe mundial sobre salud bucodental, la OMS ha declarado que se estima que cinco mil millones de personas en el planeta han sufrido caries dental.

En Ginebra para el presente año la Dra. Catherine Le Galés-Camus Subdirectora General de la OMS publicó un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales y expuso que “En todo el mundo se considera que la pérdida de dientes es consecuencia natural del envejecimiento, pero, en realidad, puede prevenirse” y ha declarado que “Existe la idea de que la caries dental ha dejado de ser un problema en los países desarrollados, cuando en realidad afecta entre el 60% y el 90% de la población escolar y a la gran mayoría de los adultos. La caries dental es también la enfermedad bucodental más frecuente en varios países asiáticos y latinoamericanos”

Los efectos de las enfermedades bucodentales en términos de dolor, sufrimiento, deterioro funcional y disminución de la calidad de vida son considerables y costosos. Se estima que el tratamiento representa entre el 5% y el 10% del gasto sanitario de los países industrializados, y está por encima de los recursos de muchos países en desarrollo como lo es Venezuela.

Aunque parece que el problema es menos grave en la mayoría de los países africanos para 1990, un informe realizado de esta zona indica que con el cambio en las condiciones de vida es probable que la caries dental aumente en muchos países desarrollados de este continente, sobre todo debido al creciente consumo de azúcares y a una exposición insuficiente al flúor.

En los últimos años el Dr. Poul Erik Petersen, coordinador del programa mundial de la OMS para la salud bucodental ha dicho que “el acceso a atención sanitaria bucodental es limitado; a menudo los dientes o no se tratan o son extraídos”, también afirmó que “En África el porcentaje de odontólogos por habitante es aproximadamente de uno por cada 150 000 personas, frente a uno por cada 2000 en la mayoría de los países industrializados. Por otro lado, si bien ha habido cierto avance en la reducción de la caries dental entre la población joven de los países del primer mundo, para muchas personas mayores ésta sigue siendo una de las principales fuentes de dolor y mala salud”.

Los países subdesarrollados muestran un elevado porcentaje de caries dental, causado no sólo por sus factores predisponentes como la actuación de bacterias del medio, sino por el bajo nivel cultural que se evidencia en la mala higiene oral.

Las variaciones en la severidad de la caries dental en los diferentes individuos, genera necesidades terapéuticas de distintos grados de complejidad. Conocer estas necesidades en una población determinada es la información primordial, ya que muchos profesionales de la salud se limitan sólo a la remoción del tejido afectado sin pensar que existe una alternativa terapéutica que ataque el problema desde su inicio acabando con su principal causante que es el microorganismo, y así poder implementar estrategias adecuadas de promoción de la salud bucal.

Según la OMS, la caries dental se puede definir como un proceso patológico, localizado, de origen externo, que se inicia tras la erupción y que determina un reblandecimiento del tejido duro del diente, evolucionando hacia la formación de una

cavidad. Esta se caracteriza por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que acaban destruyendo el diente. Se acepta que esta destrucción es el resultado de la acción de ácidos producidos por bacterias como los estreptococos en el medio ambiente de la pieza dental. Clínicamente, la caries se caracteriza por cambio de color, pérdida de translucidez y la descalcificación de los tejidos afectados. A medida que el proceso avanza, se destruyen tejidos y se forman cavidades.

La caries dental es considerada la enfermedad más común del ser humano, puede ser definida de diferentes maneras Domínguez la describe como “Una secuencia de procesos de destrucción localizada en los tejidos duros dentarios que evoluciona en forma progresiva e irreversible y que comienza en la superficie del diente y luego avanza en profundidad” (Barrancos, 2000).

En Venezuela estudios ejecutados por la Universidad Central de Venezuela en 1997 manifestaron que la prevalencia de caries en el País esta entre el 80 y 90% de la población y se demostró que la tasa de afectados era causada por las bacterias estreptococos en un 74% de la región. El Dr. Acevedo en este informe indicó que el próximo año se debería realizar nuevamente este censo para verificar la existencia de estas bacterias como las principales causantes de esta enfermedad.

El hombre presenta microorganismos que viven en equilibrio con el sistema inmunológico. Cuando otros penetran en el cuerpo, se rompe dicho equilibrio, ocasionando en él las enfermedades infecciosas.

En estado de salud, el hombre a nivel bucal presenta gran cantidad de microorganismos, en su mayoría Gram. Positivos oportunistas, que cuando hay una alteración de la microbiota bucal, ocasionada por inmunosupresión del huésped, enfermedades sistémicas o mala higiene oral, éstos toman acciones patógenas contra el organismo para la iniciación de una enfermedad infecciosa, como caries dental, abscesos periodontales o endodónticos, periodontitis, necrosis pulpar, pulpitis

reversible e irreversibles, enfermedades que hoy en día se presentan con más frecuencia de lo que se cree.

En primera instancia, mediante el control de la infección, se trata de eliminar el proceso carioso que provoca la destrucción de la corona del diente, el cual si no es detenido a tiempo puede llegar a afectar el nervio del diente y ocasionar la muerte del mismo. Si ésta ya se ha producido, se busca detener la progresión de la infección y, adicionalmente, restaurar y regenerar los tejidos dentales afectados.

La demostración de la especificidad bacteriana, ha dirigido el tratamiento hacia la eliminación o supresión de los patógenos bucales productores de la caries.

Tradicionalmente el procedimiento más común que se emplea es remover el tejido cariado, a través de distintos procedimientos, pero a pesar de los buenos resultados clínicos que se obtienen, la mayoría de los pacientes no son capaces de mantener el control de su higiene por largo tiempo por lo que muchos autores han hecho énfasis en el control de la misma a través de otros medios como la terapia farmacológica, el cual puede ser implementado junto con la mecánica.

En estudios realizados en la Universidad central de Venezuela para el año 1999 se constató que para que se generen cambios conductuales (tanto diagnósticos como terapéuticos) en el profesional de la Odontología, en cuanto al manejo del control de la enfermedad, es necesario establecer y comprender la naturaleza infecciosa de la misma, es decir cual es el microorganismo que esta produciendo la lesión, de manera de atacarla antes de que se produzcan las manifestaciones clínicas (signos y síntomas) que la tipifican . Aún, en lesiones declaradas, el odontólogo debe disponer del soporte cognoscitivo pertinente y actualizado, para poder interferir en el proceso activo, antes que la destrucción de los tejidos dentarios sea un hecho irreversible. Hoy día sabemos que disponemos de nuevas herramientas, mediante las cuales, la caries puede predecirse, prevenirse y aún detenerse en lesiones iniciales, sin tener que recurrir

obligatoriamente a métodos cruentos por creerse la cirugía, la única arma existente para combatirla.

Es obvio que un tratamiento basado solamente en los signos, ataca al efecto más no la causa. En este estado, es importante entender y recordar, que la caries es el resultado de la actividad metabólica bacteriana (pasada o presente), en la placa dental y que la simple extirpación de la lesión, no implica necesariamente el fin de la enfermedad, y es por esto que el uso de medicamentos puede facilitar el proceso de curación de la misma.

La mayoría de las enfermedades presentan una alta incidencia a nivel mundial, por ello los científicos han tenido que estudiar e investigar para la elaboración de medicamentos que combatan las mismas.

A través del proceso de evolución en la medicina, se han ido creando distintos antibióticos que combaten las diferentes enfermedades que han afectado durante la historia de la humanidad. Entre éstos se pueden mencionar: Tetraciclinas, Cefalosporinas, Penicilinas, Eritromicinas, entre otros, tomando en cuenta que cada uno presenta distintas indicaciones para su uso.

Estudios en España para el año 2000 demuestran que las penicilinas son el tratamiento de elección de las enfermedades infecciosas de la cavidad bucal y las vías respiratorias. A pesar de su empleo masivo en los últimos 60 años, no se han detectado cepas resistentes de estreptococos, gonococos, meningococo, clostridium y espiroqueta, microorganismos patógenos para el ser humano que se encuentran permanentemente dentro del organismo, causando distintas infecciones y enfermedades.

En los últimos años han surgido nuevos antibióticos de vida media larga (nuevos macrólidos, cefalosporinas orales de tercera generación) que se han presentado como alternativas a las penicilinas en el tratamiento de enfermedades infecciosas debido a

su pauta de dosificación más cómoda para el paciente. La creciente utilización de macrólidos se ha asociado a un aumento de la prevalencia de cepas de resistentes.

Dentro de la terapia farmacológica disponible para combatir infecciones encontramos: los antimicrobianos, tales como: las penicilinas, tetraciclinas, espiramicina metronidazol, clindamicina, amoxicilina sola y la combinación de amoxicilina / ácido clavulánico, con la finalidad de disminuir o eliminar la flora patógena bucal, logrando comprobar que las penicilinas o la combinación de estas con otros fármacos son el antibiótico de elección en pacientes tolerantes a ellas para tratar infecciones bucales y como la caries es la principal infección de la cavidad bucal es necesario buscar cualquier alternativa que facilite la eliminación de la misma la cual no sea únicamente a través de procedimientos mecánicos, que en muchas oportunidades resultan ser bastante invasivos. La Penicilina es un antibiótico que actúa tanto matando las bacterias como inhibiendo su crecimiento. Mata sólo los organismos que están creciendo y reproduciéndose.

Los porcentajes de resistencia alcanzan 29,2% en España. En países del entorno europeo la prevalencia de estas bacterias también ha experimentado un importante crecimiento: 42% en Italia y 35,8% en Portugal; este hecho descarta el uso de estos fármacos como medicamentos de 1ª elección para enfermedades infecciosas. En lo que respecta a las cefalosporinas orales de tercera generación, su elevado costo junto con su amplio espectro bactericida desaconseja su uso en estas patologías. El presente análisis, a pesar de las limitaciones derivadas de los problemas de validez de algunos de los estudios de los que se compone, apoya el uso de penicilina oral administrada cada 12 horas en las enfermedades infecciosas; los resultados de los distintos estudios son consistentes entre sí, independientemente de la puntuación alcanzada en la escala de validez.

En la actualidad la caries dental se ha convertido en una de las patologías más comunes, y el uso de penicilinas para erradicarla puede ser una vía de elección segura para esta enfermedad, ya que su principal causante son unas bacterias

denominadas estreptococos y estos son fácilmente eliminados por este medicamento, lo que pudiese facilitar la detención de la caries al combinar este medicamento a algún tipo de base que este directamente en contacto con la infección, logrando de esta forma obtener excelentes resultados. Pero también se sabe que en estos momentos el acceso a estos medicamentos se ha hecho prácticamente inalcanzable a nivel económico y se piensa que el fracaso de los tratamientos periodontales se deben a que los pacientes no cumplen adecuadamente con el tratamiento farmacológico.

Es muy importante buscar una solución a este problema, ya que no sólo el hecho de la pérdida de los dientes es un factor determinante en esta enfermedad, si no también la disipación de la infección provocando posibles bacteriemias que llegan a afectar severamente al individuo.

Es por esto que es necesario lograr la terapia farmacológica combinada con la mecánica y así desaparecer por completo la infección, esto se logra por medio del uso de la penicilina como el antibiótico para combatir esta enfermedad y así evitar que ésta se siga expandiendo mundialmente y que evolucione afectando la salud oral del individuo.

Por tal motivo el autor de la presente investigación, preocupado por la escasez de recursos para adquirir medicamentos de laboratorio, no solo para los pacientes, sino también para el profesional de salud, propone la elaboración de una penicilina con materiales caseros, generando la siguiente interrogante; Cuál será el efecto de la penicilina casera en comparación con la penicilina comercial sobre los estreptococos, en 13 pacientes que asistieron al área de Operatoria de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo que presentaron caries dental en el primer trimestre del año 2005?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Comparar los efectos de la penicilina casera, y la penicilina comercial sobre los estreptococos en pacientes que presenten caries dental.

Objetivos Específicos

Objetivos Específicos

- Determinar la presencia de caries dental avanzada en los pacientes en estudios.

- Comprobar la existencia de estreptococos en la dentina cariada obtenida para el estudio.

- Aplicar in Vitro las penicilinas en estudio a los estreptococos *aislados* de los pacientes.

- Comparar el efecto de ambas penicilinas en estudio sobre los estreptococos obtenidos en diferentes dosis.

Justificación

Esta investigación beneficia a todos aquellos estudiantes, profesionales o interesados en el estudio de la microbiota bucal y sus aplicaciones, así como aquellas que necesitan algún tipo de información sobre la penicilina, usos y efectos de la misma. Es de gran importancia y relevancia social, ya que aquellas personas o instituciones que no cuenten con los medio necesarios para adquirir algún antibiótico (penicilina) podrán elaborarla gracias al contenido de esta investigación y solucionar momentáneamente alguna emergencia, que se presente en el consultorio o en cualquier otro momento.

En esta investigación se presentaron métodos prácticos para realizar la penicilina casera y sus distintas aplicaciones, dependiendo del tipo de bacteria e infección.

Esta investigación facilita conocer a los estudiantes de odontología y al resto de las ciencias de la salud información el efecto de la penicilina casera sobre los estreptococos que es el principal causante de la caries y explica de forma precisa y entendible la acción de la penicilina en infecciones comunes como lo es la caries dental. También da una breve explicación de lo que es esta patología y cuales son las principales bacterias que la afecta.

En el área de Operatoria el uso de antibióticos no es muy común para combatir las distintas enfermedades que en esta área clínica se presentan, pero eso no quiere decir que este antibiótico no sea un arma eficaz para erradicar esta infección es por esto que el presente trabajo promueve no sólo el uso de la penicilina para combatir la caries dental, sino también da a conocer la preparación de penicilinas caseras que pueden elaborarse de forma sencilla y que tengan un fácil acceso para el profesional y para el paciente.

En la vida diaria el uso de antibióticos se presenta con mucha frecuencia, ya que el organismo está expuesto a un sin fin de infecciones. Hoy en día el adquirir medicamentos se ha convertido en una tarea difícil para los pacientes que padezcan distintas infecciones, por tal motivo con la creación de una penicilina casera con materiales sencillos y económicos se pretende dar opciones a las personas que no estén capacitados para adquirirlas y que presenten caries dental, ya que esta investigación va a dar paso al estudio de esta penicilina combinada con materiales utilizados en la restauración de caries, como las bases y cementos y así facilitar la eliminación del agente causal de la enfermedad.

Este estudio fue realizado con el fin de aportar a la ciencia conocimientos sobre la penicilina elaborada con materiales caseros y a su vez demostrar su efectividad para

atacar enfermedades que afectan a un número extenso de la población mundial como lo es la caries dental. También a través de estudios minuciosos fue comprobado el uso de la penicilina casera sobre las distintas bacterias presentes en la microbiota bucal como lo es los estreptococos y se presentó la comparación de la penicilina comercial con respecto a la elaborada durante la investigación.

Lo que el autor se propone es facilitar un medicamento que económicamente tiene dificultades de acceso y que sana no sólo enfermedades presentes en boca si no también alguna patología que ataque al organismo en general o de forma sistémica.

CAPITULO II
MARCO TEORICO
Antecedentes

En el presente trabajo se planteó estudiar el efecto que ejerce la Penicilina casera y la penicilina de laboratorio sobre los estreptococos en pacientes con caries dental. A continuación se reseña las últimas investigaciones acerca de este estudio.

Numerosos investigadores han propuesto diversas teorías sobre el origen de la caries dental; uno de los trabajos más importantes es el de Miller (1882). La caries dental puede definirse desde el punto de vista epidemiológico como una enfermedad que aparece en la infancia con el brote de los dientes. Su mayor incidencia es de 5 a 12 años de edad; su mayor prevalencia es en el adulto joven (18 a 25 años de edad). Cuando la caries dental no se trata con medios preventivos y curativos sigue propagándose, causando gran pérdida de dientes en el adulto joven. La caries dental es causa del desdentamiento total o parcial en las poblaciones, su etiología es multifactorial y, su infección y actividad se establecen mucho antes de que aparezca la cavidad.

Un grupo de odontólogos que conforman La organización mundial de la salud OMS publicó un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales en donde se expuso que “las enfermedades como la caries dental, la periodontitis (enfermedad gingival) y los cánceres de la boca y la faringe son un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados y, cada vez con mayor frecuencia, a los países en desarrollo, en especial entre las comunidades más pobres, ha afirmado hoy la Organización Mundial de la Salud (OMS). Al anunciar las conclusiones del informe mundial sobre salud bucodental, la

OMS ha declarado que se estima que cinco mil millones de personas en el planeta han sufrido caries dental. La caries dental continúa siendo la principal causa de pérdida de

dientes en la población joven. El objetivo general del presente estudio fue conocer las características de la caries dental en un grupo de escolares atendidos por el sistema incremental, mientras que los objetivos específicos fueron encontrar el grado de severidad de la caries dental según grado escolar, y hallar la prevalencia de la caries dental según grado de escolaridad, siendo una investigación descriptiva retrospectiva, donde evaluaron los dentigramas realizados en cada curso escolar a todos los niños que comenzaron en primer grado y dando como conclusión que la caries dental es la enfermedad bucal de mayor prevalencia y, en la mayor parte del mundo permanece como un problema sobresaliente de salud pública”.

Según la información proveniente del banco de datos sobre enfermedades bucales de la OMS, se ha podido apreciar la existencia de notables diferencias entre las distintas regiones del mundo. En los últimos años, la prevalencia de caries dental ha experimentado un notable descenso en países muy desarrollados, sobre todo en escolares, disminución que ha sido de hasta un 50% en EEUU y los países escandinavos, sin embargo, en los países en desarrollo se observa un aumento o estacionamiento de los indicadores de caries. En los países desarrollados han tomado auge las medidas preventivas, cuya aplicación ocurre fundamentalmente a tres niveles:

- Diente Fluoración de las aguas, fluoraciones tópicas, suplementos dietéticos de flúor, dentífricos fluorados, selladores de fosas y fisuras.
- Dieta Disminución del consumo de sacarosa.
- Microorganismos Mayor eliminación de placa mediante higiene bucal, antisépticos y antibióticos. El objetivo general del presente estudio fue conocer las características de la caries dental en un grupo de escolares atendidos por el sistema incremental.

En los países subdesarrollados, el aumento de la prevalencia de Caries dental se debe a un aumento constante del consumo de hidratos de carbono, la incorporación

irregular de programas de flúor cuando estos existen, y la carencia en la oferta a la población de programas preventivos e integrales en los servicios estomatológicos.

En cuanto a investigaciones sobre caries en todo el mundo, se experimentaron con caries in Vivo e in Vitro. Estos estudios siguieron tres líneas principales: a) estudio de la caries de esmalte, dentina y cemento, que explica la composición química del diente y su reacción ante la caries, b) estudio de las reacciones físico químicas involucradas en la caries y c) estudio de indicadores del proceso carioso. (Barrancos, 2000).

Los datos de estudios realizados en algunos grupos de población de la Ciudad de México y la información sobre la demanda de atención odontológica en los servicios de salud en este país indican que se trata de un padecimiento de alta prevalencia. La Secretaría de Salud (SSA), en el año de 1980, realizó una Encuesta de Morbilidad Bucal en Escolares del Distrito Federal, cuyos datos indicaron que el nivel de caries dental de los escolares era alto, de acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Federación Dental Internacional (FDI), (Irigoyen-Camacho, 1997).

En otras investigaciones realizadas por la Secretaria de Salud (SSA) en México se llevó a cabo una encuesta de caries dental a fin de estimar una línea basal del padecimiento; esta línea se registró para los escolares del Distrito Federal (DF.) en el año de 1988. Los índices de caries obtenidos en esa encuesta a la fecha no se han publicado; asimismo, no se cuenta con otra encuesta representativa de los escolares del DF. que proporcione datos más recientes. Por otra parte, la SSA se dispone a realizar, en el futuro próximo, una segunda encuesta de caries con el propósito de comparar los datos que resulten de ésta con los registrados en el año de 1988 (Irigoyen-Camacho, 1997).

Brännström en 1977 realizó estudios sobre indicadores del proceso carioso utilizando un medio favorable para el desarrollo de un tipo experimental de caries in Vivo e in

Vitro. Las lesiones provocadas fueron similares a las observadas naturalmente. En los experimentos in Vitro se observó en primer lugar, que la desmineralización estaba acompañada de un descenso del Ph, es decir, de acidez con valores de Ph entre 4.2 y 4.5. Por otra parte Jolly y Sullivan en la década de los 60 dijeron que la proteolisis ocurre siempre más tarde. McGregor en 1961 aplicó indicadores de Ph (metil rojo acuoso amortiguado) en distintas partes del diente para demostrar presencia y distribución de áreas de bajo Ph en relación con el proceso carioso. El área de descenso del Ph en la dentina cariada precede el avance de los microorganismos.

Kuboki y col en 1983 demostraron in Vitro que el ácido láctico proveniente del metabolismo bacteriano durante el proceso carioso desempeña un papel fundamental en la reacción físico química de un detector de caries.

Anderson y Charbenau de Michigan en 1985 y otros autores americanos, de Italia, Lisboa y Londres hallaron un alto porcentaje de tinción con el detector de caries a nivel del límite amelodentinario. Más tarde, Anderson y col en 1985 realizaron un estudio microbiológico al respecto.

En 1995 se realizaron otros trabajos donde compararon cuantitativamente las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) en las distintas zonas del proceso carioso y hallaron una relación estrecha entre las áreas teñidas por la solución detectora de caries y la presencia de microorganismos. (Barrancos, 2000)

Las investigaciones llevadas a cabo en las últimas décadas en relación a la cariología, nos obligan, a los clínicos, a reconsiderar las estrategias diagnósticas tradicionales, utilizadas hasta la fecha, para reorientarlas hacia las nuevas técnicas de diagnóstico de caries y consecuentes indicaciones terapéuticas y, de esta manera poder combatir la enfermedad desde sus primeros estadios, sin esperar que avance hasta un daño mayor de la enfermedad, el cual pueda resultar irreparable. (Acta Odontológica Venezolana. 2004).

Para que se generen cambios conductuales (tanto diagnósticos como terapéuticos) en el profesional de la Odontología, en cuanto al manejo del control de la enfermedad, es necesario establecer y comprender la naturaleza infecciosa de la misma, de manera de atacarla antes de que se produzcan las manifestaciones clínicas (signos y síntomas) que la tipifican

Si bien es cierto que lo expuesto anteriormente es válido, hoy día sabemos que disponemos de nuevas herramientas, como la terapia farmacológica con el uso de antibióticos, mediante las cuales, la caries puede prevenirse y aún detenerse en lesiones iniciales, sin tener que recurrir obligatoriamente a métodos cruentos por creerse la cirugía, la única arma existente para combatirla.

El objetivo de éste artículo, es presentar una herramienta-guía consistente en una historia clínica, expresamente diseñada para detectar el riesgo de la caries, (Acta Odontológica Venezolana. 2004).

Estudios en España para el año 2000 demuestran que las penicilinas son el tratamiento de elección de las enfermedades infecciosas de la cavidad bucal y las vías respiratorias. A pesar de su empleo masivo en los últimos 60 años, no se han detectado cepas resistentes de estreptococo, gonococos, meningococo, clostridium y espiroqueta.

El descubrimiento de sustancias con propiedades antibióticas revoluciono la medicina y el tratamiento de las enfermedades infecciosas, tales como la caries dental, la periodontitis crónica y los abscesos periapicales, entre otros. Los laboratorios de todo el mundo centraron sus esfuerzos y estudios en este nuevo y prometedor campo de la investigación y, como consecuencia de estos esfuerzos, se aislaron numerosos agentes que cubrieron un sector cada vez más amplio de aplicación.

Fleming, en el primer trabajo publicado sobre la penicilina en el año 1929, describe

varias propiedades de dicha sustancia. A continuación las mencionamos: Es soluble en el agua, es soluble en alcohol, insoluble en éter y cloroformo.

Describe así mismo, las modificaciones experimentadas por el líquido del filtrado del cultivo del moho, cuando se lo somete a la acción del calor.

Además propalo que las curas con la sustancia por el descubierta resultaban mucho mas eficaces comparadas con las de cualquier otro antiséptico.

Reid, en 1935, pone de manifiesto la acción ejercida sobre la penicilina por los agentes físicos y químicos (luz, gases). Tanto uno como otro afectan desfavorablemente al hongo y a su producto.

En 1942, se efectuó el primer estudio para determinar la formula química de la penicilina, informándose que de acuerdo al análisis obtenido de la penicilina, la formula: $C_{14}H_{19}NO_6$ o $C_{14}H_{17}NO_5H_2O$.

Fleming, en 1929 diferenció las bacterias patógenas en sensibles o insensibles a la penicilina. Abraham en 1941, corrobora esto clínicamente.

Ambas investigaciones demostraron que los gérmenes Gram positivos y los cocos Gram negativos se demuestran sensibles y son eficazmente combatidos por la penicilina; en cambio los bacilos Gram negativos no sufren la influencia de la droga y por tanto se les denomina penicilinoresistentes.

Bases Teóricas

Microbiología

Estudio de los microorganismos especialmente de los patógenos. La microbiología comenzó en el siglo XVII con el descubrimiento de una amplia gama de microorganismos muy pequeños para ser observados a simple vista por parte del

microscopista Irlandés Antón Van Leewenhoeck: no obstante, su evolución fue relativamente lenta hasta el siglo XIX en que evolucionó principalmente debido a la labor de científicos como Pasteur, Koch, quienes pusieron en claro que los microorganismos producen muchas enfermedades infecciosas y también son responsables de procesos como la fermentación y la caries. La microbiología siguió evolucionando con el descubrimiento de los virus, el desarrollo de las vacunas, de los antibióticos frente a muchas enfermedades, y los estudios sobre los procesos químicos que son fundamentales para cualquier célula viva. Recientemente los microbiólogos han desempeñado un papel importante en el estudio de la genética, debido a que han entrado en el campo de la ingeniería genética. En los hospitales los microbiólogos identifican los microorganismos infectantes responsables de las enfermedades, también son los encargados de informar a los clínico los fármacos frente a los que son sensibles estos microorganismos (Stanier, 1986)

Microorganismos

Termino que se refiere a cualquier organismo unicelular vivo de pequeño tamaño que habitualmente no se puede observar a simple vista, en medicina los microorganismos más importantes son los patógenos, aunque este grupo es sólo una pequeña parte de los organismos conocidos. Los microorganismos patógenos más importantes son las bacterias, que producen ciertos tipos de enfermedades como neumonía, fiebre tifoidea, difteria y algunas formas de infección en la sangre. (Estrada, 1996)

Bacteriología

Es el estudio de las bacterias que producen enfermedades. El pionero de esta ciencia fue el químico francés Pasteur, que fue el primero en demostrar que las bacterias son las causas y no el resultado de las enfermedades. El medico alemán Robert Koch no sólo descubrió un gran número de la bacteria responsable de las distintas enfermedades, sino que también sentó los principios para aislar e identificar

las bacterias productoras de enfermedades infecciosas, que constituyen el fundamento de la bacteriología moderna. (Stanier, 1986).

Bacteria

Grupo de microorganismos unicelulares, algunos de los cuales producen enfermedades. Son denominados habitualmente como “gérmenes”, desde hace un siglo, aunque todavía no se ha llegado a comprender completamente las causa de que algunas personas adquieran una enfermedad mientras que otras se mantengan sanas después de exponerse a las mismas fuentes de infección. Existen en gran número en el aire, el suelo y el agua: y la mayoría son inofensivas para los seres humanos, algunas incluso, son beneficiosas, como las que viven en los intestinos, que ayudan a degradar los alimentos.

Las bacterias se descubrieron en el siglo XVII con la introducción del microscopio, pero no fue hasta la mitad del siglo XIX cuando el químico francés Louis Pasteur, estableció con seguridad su responsabilidad en la aparición de numerosas enfermedades.

Las bacterias constituyen uno de los diversos tipos de microorganismos que producen enfermedades en el hombre. Los otros se clasifican en 8 grupos principales: Virus, Glámibias, Micoplasmas, Hongos, Protozoos, Parásitos (huevos y larvas) y Ectoparásitos. (Stanier, 1986)

Tipos de Bacterias

Las bacterias patógenas se clasifican por su forma en tres grupos principales: cocos (esféricas), bacilos (forma de bastoncillos) y espirilos (forma de espirales).

Entre las numerosas enfermedades producidas por los cocos, se destaca, la neumonía, la amigdalitis, endocarditis bacteriana, el síndrome de shock tóxico y diversos procesos que afectan la piel.

Los bacilos y espirilos producen enfermedades como la lepra, la tuberculosis, la disentería (fiebre tifoidea shiglosas, salmonelosis), la tosferina, el tétano, la difteria y el botulismo. (Stanier, 1986)

Crecimiento, Movilidad y Reproducción de la Bacteria

Las bacterias que colonizan el cuerpo humano se desarrollan en condiciones de calor y humedad, algunas son aeróbicas, es decir que necesitan oxígeno para crecer y multiplicarse, y por eso se localizan habitualmente cerca de la superficie, en la piel y las vías respiratorias. Las bacterias anaerobias crecen donde no hay oxígeno, en la profundidad de los tejidos, el colon o heridas profundas. Un gran número de bacterias son estáticas, y si se desplazan en el organismo solo lo hacen a través de corrientes aéreas o líquidas. No obstante algunas como la Salmonella (Responsable de la tifoidea), son muy móviles y se desplazan en los líquidos sacudiendo sus flagelos.

Las bacterias se reproducen dividiéndose en dos células, que a su vez se dividen en otras dos y así sucesivamente. En condiciones ideales (a temperatura ideal y con nutrición suficiente), esta división tiene reproducción cada 20 min., lo que representa una velocidad de reproducción extremadamente rápida. Al cabo de solo 6 horas, una bacteria puede haberse multiplicado más de un cuarto de millón de veces, sin embargo, esto no ocurre con frecuencia, ya que las condiciones ideales se dan en contadas ocasiones, y además, en una persona sana, el sistema inmunológico destruye las bacterias invasoras. A medida que se dividen algunos tipos de bacterias como los clostridios (responsables del botulismo, tétano, la colitis pseudo membranosa y el ántrax), se van multiplicando de una forma más limitada, dando lugar a una espora que es una nueva bacteria individual protegida por una membrana dura que puede sobrevivir con las altas temperaturas, la sequedad y la falta de nutrición, siendo un microorganismo un poco más exigente para su desarrollo, reproducción y crecimiento (Stanier, 1986).

Penetración de las Bacterias en el Organismo

Las bacterias pueden entrar al organismo a través de los pulmones si se inhalan, las gotitas procedentes de la tos, los estornudos y la respiración de las personas infectadas. Las enfermedades que se adquieren de este modo son: la tuberculosis, la difteria y la tos ferina.

El tubo digestivo se puede infectar si se ingieren alimentos contaminados. Las bacterias pueden colonizar los alimentos a través de las moscas o de manos contaminadas.

Los microorganismos que alcanzan al aparato genitourinario, incluyen los que producen las enfermedades de transmisión sexual (sífilis, gonorrea y la enfermedad inflamatoria pélvica).

Las bacterias penetran en la piel de varias formas, a través de los folículos pilosos, como en los furúnculos, a través de los cortes o de las abrasiones de la superficie de la piel, como la erisipela, a través de las heridas profundas como en el tétanos. (Stanier, 1986)

Formas como las Bacterias producen Enfermedades

Las bacterias producen toxinas perjudiciales para los seres humanos. Si hay suficiente cantidad y las personas afectadas no son inmunes a estas toxinas, se origina una enfermedad. Algunas bacterias producen unas toxinas denominadas endotoxinas que pueden ocasionar fiebres, hemorragias y shock.

Otras producen exotoxinas producidas por las bacterias que son las responsables de las lesiones más importantes en enfermedades graves que afectan el organismo tanto animal como humano como la difteria, el tétano y el síndrome de shock tóxico. (Stanier, 1986)

Resistencia del Organismo

El primer medio del organismo para prevenir la invasión de las bacterias nocivas son las sustancias hostiles que se localizan en la piel, la mucosa de las vías respiratorias, el tubo digestivo y el aparato genitourinario; los ojos se protegen por una encima que se produce en los lagrimales, y el estómago secretan ácido hidrociorhidrico, que mata muchas bacterias del agua y de los alimentos.

Si las bacterias superan estas defensas son atacadas por dos clases de leucocitos; los neutrofilos, que engullen y destruyen numerosas bacterias, linfocitos, que elaboran anticuerpos contra ella. Estos anticuerpos atacan directamente a las bacterias después de una infección. Los anticuerpos permanecen en la sangre durante un tiempo considerable que llega a ser de muchos años; en el caso de la viruela, la rubéola, la fiebre tifoidea y la escarlatina, lo cual previene o disminuye los nuevos ataques de enfermedad. (Stanier, 1986)

Tratamiento de las Enfermedades Bacterianas

A veces la respuesta del sistema inmunológico a las enfermedades bacterianas es suficiente por si misma para producir la curación, pero en la mayoría de los casos el tratamiento medico es necesario.

El principal método terapéutico son los antibióticos por vía oral o en forma de inyección; algunos como la penicilina destruye a las bacterias invasoras, otros como la tetraciclina, evitan su multiplicación, permitiendo al sistema inmunológico destruir los agentes invasores; algunas enfermedades como a difteria, el tétano, el botulismo y la gangrena, mediante la inyección de un antisuero.

Este se obtiene de un caballo (menos frecuente de una persona) que ha recibido inyecciones inmunizantes y cuya sangre contiene antitoxinas contra la enfermedad. Las inflamaciones superficiales y las heridas se pueden tratar con soluciones antisépticas. (Stanier, 1986)

Prevención de Enfermedades Bacterianas

La inmunidad se puede adquirir mediante inmunización activa (inyección con formas muertas o debilitadas de las bacterias o con sus toxinas).

Las personas infectadas deben adoptar una serie de medidas para evitar la diseminación de la infección; las que presenten una infección respiratoria no deben acudir a lugares concurridos para evitar un posible contagio por gotitas y deben protegerse siempre por un pañuelo cuando tosan o estornuden.

Cualquier herida se debe lavar con una solución antiséptica para destruir las bacterias y se debe tapar con una venda seca y antiséptica. (Stanier, 1986)

Medio de Cultivo

Las técnicas actuales para obtener cultivos puros de bacterias son derivados de las desarrolladas por Roberta Coca entre 1881-1887 (Estrada, 1996). Cientos de cultivos diferentes se optimizaron con respecto a los requerimientos básicos de crecimiento bacteriano a fin de separar e identificar las distintas colonias.

Los medios de cultivo contienen agua, minerales, fuentes de energía y elementos esenciales como carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno azufre y flúor. Cualquiera que sea el medio a preparar, este debe estar estéril antes de ser inoculado con la muestra bacteriológica de interés

Estreptococos

Los estreptococos son cocos Gram positivos anaerobios facultativos. La mayoría de sus cepas se encuentran en la boca son de tipo α -hemolítico. Estas son *S. mutans*, *S. sanguis*, *S. salivarius* y *S. millieri*. Los estreptococos fueron descritos por primera vez por Clarke. Actualmente se conocen por lo menos seis especies distintas, como *S. mutans*, *sobrinus*, *rattus*, *cricetus*, *ferus* y *macacae*, ya que comparten cierto número de características comunes (Barrancos, 2000).

Caries dental

Es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente provocada por ácidos que resultan de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono. Su mecanismo se caracteriza por la descalcificación de la sustancia inorgánica, que va acompañada o seguida por la desintegración de la sustancia orgánica. Se localiza preferentemente en ciertas zonas y su tipo depende de los caracteres morfológicos del tejido.

La caries se inicia cuando la interrelación entre los microorganismos y su retención en la superficie dentaria (huésped) se mantiene un tiempo suficiente ya que los productos metabólicos desmineralizantes (ácidos) alcanzan una concentración elevada en la placa, por aporte excesivo de azúcares en la alimentación (sustratos). (Barrancos, 2000).

Microbiología de la caries

La flora bucal se modifica en calidad y cantidad de especies a lo largo de la vida del individuo y estas variaciones se relacionan con distintos acontecimientos. Es habitual la presencia de estreptococos (salivarius, sanguis, millieri y mitis) Actinomyces. El recuento de microorganismos muestra variaciones a lo largo del día. Es muy alto al levantarse, disminuye bruscamente luego del desayuno y, si el paciente se cepilla, se eleva antes de las comidas y desciende después de ellas, para ascender finalmente durante la noche. (Barrancos, 2000).

Factores predisponentes y atenuantes

- Civilización y raza: en ciertos grupos humanos, hay mayor predisposición a la caries que en otros tal vez a causa de la influencia racial en la mineralización, la morfología del diente y la dieta.
- Herencia: existen grupos inmunes y otros altamente susceptibles y esta característica es transmisible.

- Dieta: el régimen alimentario y la forma y adhesividad de alimentos ejercen una influencia preponderante sobre la aparición y avance de la caries.
- Composición química: la presencia de pequeñas cantidades de ciertos elementos en el esmalte determina que este se vuelva más resistente a la caries.
- Morfología dentaria: las superficies oclusales con fosas y fisuras muy profundas, malposición, diastemas y apiñamientos favorecen el proceso carioso. La actividad muscular de los labios, la lengua y carrillos limita el avance de la lesión.
- Higiene bucal: el uso de cepillo dental, hilo dental, irrigación acuosa y otros reduce la frecuencia de la lesión.
- Sistema inmunitario: el factor inmunológico que interviene en la saliva humana es la Inmunoglobulina A (IgA), que protege al organismo de ataques y reduce las bacterias de la placa, posibilitando su fagocitosis por parte de los neutrofilos.
- Flujo salival: su cantidad, consistencia y composición influye sobre la velocidad de ataque y defensa del organismo ante la caries.
- Glándula de secreción interna: actúan en el metabolismo de calcio, crecimiento y conformación dentaria, medio interno y otros aspectos.

- Enfermedades sistémicas y estados carenciales: favorecen la iniciación de la lesión al disminuir las defensas orgánicas, alterar el funcionamiento glandular o modificar el medio interno. (Barrancos, 2000).

Factores de ataque y defensa

- Los alimentos y microorganismos atrapados en las áreas retentivas de la cavidad bucal forman placa.
- La placa madura y comienza a producir ácidos.
- Los ácidos atacan el esmalte, lo desmineralizan y se crea una cavidad.
- Se produce la invasión microbiana invasiva con ácidos y enzimas para destruir todo el diente (Barrancos, 2000).

Caries de esmalte

La primera manifestación clínica de la caries de esmalte se denomina mancha blanca. Esta mancha es opaca y con aspecto de tiza. El esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso y áspero, característica que es fácil de detectar con un explorador.

Caries de dentina

La caries de dentina también se puede clasificar en caries aguda, de avance rápido, caries crónica, de avance mucho más lento. La primera posee un aspecto blanco amarillento y consistencia blanda. La segunda es dura, más resistente y de color amarillo oscuro o marrón. Cuando el proceso de caries alcanza el límite amelodentinario, se extiende lateralmente a causa de la presencia e una mayor cantidad de tejido orgánico a ese nivel. (Barrancos, 2000).

Estructura y remoción de la dentina cariada

La remoción de dentina cariada es guiada generalmente por la resistencia al corte que opone el tejido por remover. Los instrumentos empleados con mayor frecuencia en la remoción de caries son la cucharita de Black, los excavadores de Gillett o de Darby Perry y las fresas redondas lisas, impulsadas a baja velocidad, preferentemente por un micromotor, ya que la velocidad súper alta no permite que el operador tenga sensación táctil en una maniobra tan delicada como la descrita. La extirpación de la caries se da por concluida cuando el operador escucha el denominado “grito dentinario” al raspar la dentina con un explorador y recibir el característico chillido. Además de la dureza, se tienen en cuenta la homogeneidad del color, el brillo y la textura de la superficie dentinaria. (Barrancos, 2000).

Caries de cemento

Cuando el cemento dentinario queda expuesto al medio bucal (recesión gingival), puede sufrir el ataque de la placa bacteriana y producir caries. Primero se desintegra una película orgánica que cubre la superficie. Luego se inicia el ataque ácido y la desmineralización, que se va produciendo en capas más o menos paralelas a la superficie. Aparecen zonas de clivaje y pueden desprenderse porciones irregulares del cemento ya desorganizado. (Barrancos, 2000).

Penicilina

Es un antibiótico de la familia de las β - lactamasas. La penicilina G natural, es elaborada por un hongo (*Penicillium notatum*) dotado de un alto poder antibacteriano muy polivalente que se ejerce in Vitro o en vivo.

Las penicilinas artificiales son más resistentes a las penicilinasa y tienen un espectro más amplio incluso frente a microbios Gram. Negativos.

Penicillium

Las especies del *Penicillium* son reconocidas por su denso cepillar-como las estructuras de la espora-cojinete. Los conidiophores son simples o ramificados y son terminados por los racimos de phialides frasco-formados. Las esporas (conidios) se producen en cadenas secas de las extremidades de los phialides, con la espora más joven en la base de la cadena, y son casi siempre verdes. La ramificación es una característica importante para identificar *especie* del *Penicillium*. Algunos (figura superior) son no ramificados y llevan simplemente un racimo de phialides en la tapa del estípote. Otros (izquierda inferior) pueden tener un racimo de ramas, cada cojinete un racimo de phialides. Un tercer tipo (la derecha inferior) tiene ramas el llevar de una segunda pedido de ramas, llevando alternadamente un racimo de phialides. Estos tres tipos de sistemas del cojinete de la espora (penicilli) se llaman monoverticillate, biverticillate y terverticillate respectivamente. *El Penicillium* es género grande y difícil encontrado casi por todas partes, y generalmente el género más abundante de hongos en suelos. La ocurrencia común *de la especie* del *Penicillium* en alimento es un problema particular. Unas ciertas especies producen las toxinas y pueden hacer el alimento no comestible o aún peligroso. Es una buena práctica desechar los alimentos que demuestran el desarrollo de cualquier molde. Por otra parte unas ciertas especies *del Penicillium* son beneficiosas a los seres humanos. Los quesos tales como Roquefort, brie, camembert, Stilton, etc. se maduran con la especie *del Penicillium* y son absolutamente seguros de comer. La penicilina de la droga es producida por *el chrysogenum de Penicillium*, un molde comúnmente que ocurre en la mayoría de los hogares.

Extracción de la penicilina

El primer ensayo clínico, que se hizo el 12 de enero de 1941, saco a la luz esta gran promesa y en 1943 comenzó la producción comercial en Estados Unidos. La fabricación de penicilina es un ejemplo del proceso típico de obtención de antibióticos. El hongo utilizado industrialmente pertenece al grupo del *Penicillium*

chrysogenum y es particularmente activo sobre el estafilococo, estreptococo y neumococo, así como sobre la mayor parte de los microorganismos Gram. positivos, presentando escasa acción sobre los Gram. negativos. El sistema de producción en 1943 era el conocido por el método de superficie; el hongo crecía en la superficie de una capa delgada de medio de cultivo puesto en bandejas o botellas. En 1944, con el desarrollo del método comercial de la fermentación sumergida, la disminución de las necesidades de espacio y de trabajo determinaron una enorme reducción del precio de Costo.

El inoculum o "simiente" para las grandes cubas de fermentación de 20.000 a 115.000 litros de capacidad se prepara por el desarrollo de un cultivo madre del hongo a partir de esporas liofilizadas que se encuentran en un sustrato de agar nutritivo. Varios litros del medio de cultivo, generalmente constituyendo del 5 al 10 % del contenido total, se preparan en una serie de depósitos de siembra y servirán para sembrar una gran cuba de fermentación.

Las cuatro fases principales de la fabricación de la penicilina son:

- Fermentación
- Separación del micelio del caldo fermentado y extracción de la penicilina por medio de disolventes.
- Purificación con disolventes y formación de la sal sódica de la penicilina.
- Ensayos de control, almacenamiento y venta.

El caldo de cultivo para la fermentación se obtiene por infusión acuosa de maíz, añadiendo de un 2 a un 3 % de lactosa, y también se adicionan compuestos inorgánicos conteniendo hidrogeno, oxígeno, fósforo, azufre, potasio, magnesio, nitrógeno y trazas de hierro, cobre y zinc. La adición de ciertos compuestos que favorecen el crecimiento del hongo debe evitarse, ya que podrían ser tolerados al administrar el producto, ni su eliminación sería económica. Después de ajustar el

Ph a 4,5-5,0, el medio de cultivo se pasa al fermentador, que esta equipado con un agitador vertical, con un sistema de introducción de aire esterilizado por filtración y con serpentines para mantener la temperatura deseada. El hongo se introduce por medio de conducciones estériles y con ayuda de aire a presión. Durante el crecimiento el medio se esteriliza con vapor a presión, y la temperatura se mantiene entre 23 y 25 °C. El aire estéril permite el crecimiento del hongo aerobio, y la agitación facilita su uniforme distribución en el seno del líquido. Se requiere un volumen de aire por minuto y por volumen de medio de cultivo.

El proceso se controla intervalos que oscilan entre 3 y 6 horas; al cabo de unas 50 a 90 horas el crecimiento se va haciendo más lento, lo que indica que el hongo se ha desarrollado por completo. La masa se enfría a 5 °C. a causa de la inestabilidad de la penicilina a la temperatura ambiente, y se separa el micelio en un filtro de tambor rotatorio.

En el procedimiento antiguo, la penicilina se extraía del filtrado por adsorción sobre carbón vegetal. Se eluía con acetato de amilo, una vez concentrado el eluido se enfriaba a 0 °C y se acidificaba hasta Ph 2,0 con un ácido orgánico. En el proceso de extracción por disolvente, se omite el paso de adsorción con carbón activo y el líquido filtrado (llamado "beer") se ajusta a Ph 2,5 con ácido fosfórico en la misma conducción. Se efectúa una extracción continua a contracorriente con acetato de amilo y luego con cloroformo, concentrándose en sucesivos extractores centrífugos tipo Podbielniak, y el líquido final se trata con tampón de fosfato y bicarbonato sódico para formar la sal sódica. Este producto se esteriliza por filtración y se elimina asépticamente del agua y demás disolventes por cristalización, con lo cual se obtiene penicilina cristalina, que una vez seca puede envasarse en bolsas de politeno, o en recipientes de vidrio o de acero inoxidable

Propiedades Físicas y Químicas de la Penicilina

Entre las propiedades de dicha sustancia tenemos: Es insoluble en el agua y en soluciones salinas débiles, es soluble en alcohol absoluto, es insoluble en el éter y

cloroformo. El líquido de cultivo del *Penicillium notatum*, no ejercía actividad antibiótica cuando se sometía a la acción de los rayos infrarrojos, ultravioleta y luminosos. No se ha llegado a interpretar con precisión la causa o causas de este fenómeno. Ya puede ser que el hongo se sienta inhibido o coartado en su producción o por el contrario la sustancia se produce, y el agente exterior la destruye.

Vías de introducción

Para un adecuado tratamiento de las enfermedades por la medicación penicilínica, resulta de suma importancia determinar la forma como se absorbe la droga, el tiempo de permanencia en el medio circulante y el ritmo de eliminación.

La experiencia de laboratorio, y la clínica han demostrado que para lograr efectos curativos útiles, es necesario: Impregnar el organismo con la droga, mantener una concentración de la misma que asegure su acción bacteriostática o en otros términos, le permita impedir la nutrición y reproducción microbiana.

No es suficiente introducir el remedio para obtener éxito. Es necesario que se mantenga un cierto tiempo en el organismo, de modo que los gérmenes que allí intentan vivir sufran continuamente el efecto de la droga. No de pequeñas dosis sino de la dosis útil y suficiente para afectar profundamente la biología y vitalidad de los gérmenes. Se emplearon, la vía bucal, duodenal, rectal intravenosa, intramuscular, subcutánea, endorraquíea, intrapleural y la aplicación local.

Potencia de la Penicilina

Las preparaciones de penicilina son estandarizadas sobre la base de su capacidad para inhibir el desarrollo de microorganismos de prueba como estafilococos sensibles. Inicialmente la actividad es expresada en unidades y se media por comparación con una preparación estándar. Un miligramo de penicilina G es igual a 1.667 unidades; inversamente 1 unidad es 0.6ug de penicilina G. la dosis para todas las penicilinas se

indica actualmente en miligramos (o gramos). Los microorganismos inhibidos por menos de 1 mg de penicilina por milímetro, se consideran modernamente sensibles ya que en la práctica clínica se logran fácilmente concentraciones sanguíneas superiores a 1mg/ml.

Modo de Acción de la Penicilina

Las penicilinas son compuestos bactericidas que se unen a las proteínas fijadoras de penicilina interfiriendo con la síntesis de la pared bacteriana. La siguiente descripción simplificada ilustra la forma de bloqueo de la síntesis de la pared bacteriana por las penicilinas y antibióticos relacionados. La pared bacteriana consiste en cadenas de un peptidoglucano formadas por unidades alternas N-acetilglucosamina y ácido N-acetilmurámico. Este último tiene una cola que consiste en un pentapéptido que termina en alanina-D-alanina. Estos péptidos glucanos presentan uniones cruzadas sustituidas por puentes de pentaglisina. En los primeros experimentos de Park se acumulaba un nucleótido en el caldo de cultivos de bacterias tratadas con penicilina. La síntesis de este nucleótido (UDP-ácido N-acetilmurámico-pentapéptido) es el primer caso en síntesis de la pared bacteriana. El segundo paso es la formación de los péptidos glucanos lineales del paso final, esta constituido por la formación de las uniones cruzadas entre estas cadenas. Se conocen diversos compuestos que inhiben las relaciones enzimáticas de cada uno de estos pasos, los cuales son antibióticos clínicamente útiles.

Las formaciones de las uniones cruzadas se realizan mediante una transpeptidasa, que también corta una D-alanina Terminal. Las penicilinas y cefalosporinas se fijan a esta enzima y actúan como inhibidores competitivos, y además, se producen modificaciones en la morfología de la pared bacteriana de la célula y finalmente se produce la lisis celular luego de la liberación de mureina hidrolasas, que degradan la pared celular preformada. Estas hidrolasas se encuentran en las paredes de las células, pero normalmente su actividad esta reprimida. Han aparecido mutantes deficientes en autolisinas, que son inhibidas pero no destruidas por la penicilina. La lisis causada

por los antibióticos también depende del Ph (grado de acidez) y de los componentes del medio.

En consecuencia, las β - lactamasas pueden producir diversas alteraciones en las bacterias, como aumento de tamaño, elongación o en condiciones óptimas lisis y muerte.

Estas alteraciones morfológicas están relacionadas con las proteínas fijadoras de la penicilina a las cuales se le une un β - lactano, ya que estas proteínas determinan una variedad de actividades como elongación, división celular y tamaño. Los derivados que no se unen a las proteínas fijadoras, carecen de actividad contra los microorganismos Gram. Positivos

Farmacocinética

La absorción de la penicilina G en el tracto Gastrointestinal es incompleta e invariable. Además, la penicilina G es inactiva para el jugo gástrico de modo que para la forma oral se prefiere la penicilina V, que es mas resistente al ácido.

Pueden obtenerse concentraciones de 2 a 4 unidades/ml. por inyección intravenosa o intramuscular, pero la misma dosis administrada por vía oral produce una concentración de 1.4 unidades/ml.

Dado que la inyección intramuscular de penicilina de cualquier tipo es bastante dolorosa, solo están indicadas una o dos dosis diarias, por ejemplo para el tratamiento de la laringitis estreptocócica o sífilis. Los pacientes gravemente enfermos deben recibir penicilina por vía intravenosa ya que la absorción de las preparaciones orales es menos confiable.

El organismo elimina la penicilina a través de los riñones, es metabolizada poco o nada. La declinación y la concentración sanguínea se deben a la rápida depuración del

antibiótico. Cuando existe una falla renal severa, la vida media aumenta en consecuencia debe prolongarse el intervalo de dosificación.

La penicilina es secretada activamente por los túbulos renales. El probenecid, que bloquea este organismo secretor se usa ocasionalmente con la penicilina cuando se requiere una concentración extremadamente alta del antibiótico luego de una administración intramuscular u oral, dado que la vida media de la penicilina es de unos 30 minutos, esta indicada la dosificación de cada 2 a 4 horas en caso de bacterias o infecciones severas. Las preparaciones para depósito como la penicilina G procaína y la penicilina G benzatínica se emplea cuando se requieren concentraciones sanguíneas elevadas de orden 0,03 ml/gr., durante 10 días o más. Esta dosis es suficiente para el tratamiento de infecciones estreptocócicas y de sífilis, y para prevenir las infecciones estreptocócicas recurrentes en pacientes con alto riesgo (como la fiebre reumática).

La penicilina no se distribuye de manera uniforme en la mayoría de las regiones del organismo, ya que esta parcialmente unida a las proteínas plasmáticas; no penetra fácilmente en el líquido cefalorraquídeo y en el humor acuoso pero llega bien a los espacios pleural y sinovial. Sin embargo, la inflamación de las meninges aumenta su permeabilidad de modo que se alcanza concentraciones efectivas de penicilinas dentro de las 24 horas siguientes a su administración en los casos de meningitis.

Luego de la ingestión la vida media de eliminación y el efecto de la insuficiencia renal sobre la eliminación de las penicilinas.

Toxicidad e Hipersensibilidad del Organismo ante la Penicilina

La toxicidad de la penicilina G es extremadamente baja, pero las dosis muy altas causan crisis tónico-clónicas o discusiones plaquetaria y hemorragias. Esto es probable que ocurra cuando se administran dosis más de 20.000.000 de unidades a personas con alteración de la función renal. Una proporción significativa de pacientes desarrolla

hipersensibilidad a la penicilina. La prevalencia varía del 1% al 8 % en la población general, pero las reacciones se observan, en general, en menos del 1 % de los tratamientos. (Pelzar, 1989).

Las pruebas cutáneas para las penicilinas se realizan exclusivamente en los laboratorios de investigación, con una mezcla de penicilina, peniciloato y otros determinantes menores. En consecuencia, los clínicos deben basarse en una historia previa de reacción a la penicilina. Debe considerarse que los pacientes alérgicos a una penicilina lo serán a todas, ya que frecuentemente se producen reacciones cruzadas entre compuestos con diferentes cadenas laterales. Si un paciente alérgico requiere penicilina, puede realizarse con buenos resultados la desensibilización, comenzando con pequeñas dosis por vía oral.

Otros efectos adversos son más probables con las nuevas penicilinas e incluyen: leucopenia, hepatitis (oxacilina), nefritis intestinal, diarrea (reparaciones orales de ampicilina y amoxicilina) y disfunción plaquetaria (carvenicilina, picarcilina, meticilina) las penicilinas son irritantes para los tejidos, de modo que debe tenerse cuidado durante la terapia intravenosa.

Penicilinas de Amplio Espectro susceptibles a la Penicilinasa

La ampicilina es más resistente al ácido y tiene un espectro antimicrobiano más amplio que la penicilina G. es efectiva contra muchos microorganismos Gram. Negativos. La ampicilina para el para el tratamiento de las infecciones urinarias causadas por microorganismos sensibles, y en el tratamiento de las infecciones respiratorias. La ampicilina puede causar erupciones cutáneas con frecuencia del 100% en pacientes con mononeuclosis. La mayoría de las personas que desarrollan una erupción con ampicilina no son alérgicas a la penicilina.

Penicilinas resistentes a la Penicilinas

Las penicilinas resistentes a la penicilinas son muy útiles contra microorganismos resistentes a la penicilina G, en particular los estafilococos. Si bien estos compuestos son resistentes a la penicilinas, han parecido *Staphilococcus aureus* resistentes a la meticilina. La mayoría de las infecciones estafilocócicas son resistentes al tratamiento con penicilina G.

Usos de las Penicilinas

Las penicilinas son el estándar de la terapia de infecciones en pacientes externos y hospitalizados. Para muchos agentes infecciosos siguen siendo los antibióticos de elección, son altamente utilizadas en el tratamiento de enfermedades como la erisipela, faringitis estreptocócica, neumonía estafilocócica, sífilis y tétanos; las cuales son tratadas con penicilina G; otras como la gastroenteritis aguda, infecciones cutáneas urinarias, peste bubónica, tífus y tuberculosis son atacadas con tetraciclinas, nistatina, estreptomycinas y eritromycinas. En el caso de infecciones severas deben ser combinadas con otros antibióticos para optimizar su modo de acción y ya que su actividad no es universal y puede desarrollarse resistencia durante la terapia.

Penicilina G Sódica

Formula: Penicilina G Sódica cristalina amortiguada con citrato de sodio.

Indicaciones y posología: A juicio del facultativo

Advertencias: producto de uso delicado que debe ser administrado bajo vigilancia medica. No se administre durante el embarazo o cuando se sospeche de su existencia, ya que su inocuidad sobre el feto no ha sido comprobada. Tampoco durante el periodo de lactancia. El uso prolongado e indiscriminado de este producto puede ocasionar la aparición de gérmenes resistentes.

Contraindicaciones: hipersensibilidad a las penicilinas y/o cefalosporinas, uso con precaución en pacientes con reconocida historia alérgica o insuficiencia renal.

Medios de Cultivo

Base de Agar Sangre

Medio de propósito general para el cultivo de una gran variedad de microorganismos, incluyendo los exigentes. Al añadirle sangre, puede utilizarse para la determinación de las reacciones hemolíticas.

“Esta preparación de placas de Agar-sangre esta destinada al aislamiento y cultivo de diversos microorganismos, sobre todo patógenos exigentes, y para su determinación.

Su abundante base nutritiva ofrece condiciones óptimas de crecimiento a todos los microorganismos presentes. El valor del Ph de 6,8, es especialmente favorable para la conservación de los eritrocitos y para la formación de halos hemolíticos claros” (NORTON 1992).

Para la determinación de las formas de hemólisis es adecuado añadir sangre de oveja, recién obtenida, defibrinada.

El Agar Sangre debe ser preparado con una base de azúcares reductores para diferenciar con fiabilidad los tipos de hemólisis que pueden presentar algunos microorganismos. (KONEMAN 2003)

Base de Agar Chocolate

Las placas de Agar sangre cocida (chocolate) se usan para cultivo y aislamiento de microorganismos patógenos, especialmente especies de *Streptococcus*, *Neisseria* y *Haemophilus*.

Este medio contiene una rica base nutritiva, que proporciona unas óptimas condiciones de crecimiento para todos los microorganismos relevantes. El Agar

sangre cocida (“Agar chocolate”) es un medio extremadamente rico y se prepara calentándolo después de que la sangre ha sido añadida.

Esta compuesto por Sustrato nutritivo (extracto de levadura, peptona, hidrolizado de hígado) 23,0; sodio cloruro 5,0; sangre de cordero 65 ml; agar-agar 15,0. En una composición de (g/litro).

Puede prepararse por calentamiento posterior a 80°C por 10 minutos de un agar sangre, mezclando constantemente para evitar la formación de precipitado, pero dispensarse con mucho cuidado sobre placas de petri para evitar la formación de espuma. Otra manera de prepararlo es a base de agar M séller Hinton pesando una doble cantidad de agar de la indicada en las instrucciones y adicionando igual volumen de una solución de hemoglobina al 2 % en agua destilada cuidadosamente antes de dispensarse en las placas de petri. (KONEMAN 2003)

Agar Sabourod

Es un medio de cultivo selectivo que permite el crecimiento de moho y levaduras, que pueden ser extraídos para productos farmacológicos. Este medio contiene alto contenido de cloranfenicol que inhibe el crecimiento de los Gram positivos y de los Gram negativos.

Las combinaciones de antibióticos que este incluye penicilinas (20 U/ml) y estreptomycin (40 U/ml) que pueden servir para inhibir el desarrollo de bacterias. La cicloheximida /Actidione), en una concentración de 0,5 mg/ml, se puede agregar para prevenir el crecimiento de ciertos hongos filamentosos. (KONEMAN 2003).

Agar Mueller Hinton

Es un medio que contiene infusión de carne deshidratada, digerido de ácido de caseína y almidón de maíz. Este es muy enriquecido y permite el crecimiento de la mayoría de los microorganismos no exigentes. El medio posee propiedades inhibitorias mínimas para las sulfonamidas, trimetropin y tetraciclinas. Es

recomendado para realizar prueba antimicrobiana, concentración mínima inhibitoria. (KONEMAN 2003)

Reactivo de Catalasa

El peróxido de hidrógeno al 3% o el agua oxigenada de 70 volúmenes obtenida comercialmente es el reactivo utilizado para detectar la producción de peroxidasas o reacción de Catalasa en cualquier grupo de microorganismos aerobios o microaerofílicos.

Sobre un portaobjeto limpio se colocan 2 gotas del reactivo de peróxido de hidrógeno, se mezclan con varias colonias aisladas del microorganismo problema, la formación de burbujas (de aire) es considerada como reacción de Catalasa positiva. (NORTON 1992).

Definición de Términos Básicos

Aerobios: Son todos aquellos organismos que solo pueden vivir en un medio con oxígeno, utilizando el mecanismo de respiración aerobio.

Agar: medio de cultivo a base de sustancias nutritivas para distintos tipos de microorganismos. Se pueden encontrar a base de sangre, chocolate, etc.

Estreptococos: Son cocos Gram positivos anaerobios facultativos. La mayoría se encuentran en la boca son de tipo α -hemolítico

Caries dental: Es un proceso patológico que causa la destrucción de los dientes y es una de las enfermedades mas comunes en el ser humano; afecta principalmente los molares con mayor incidencia en los del maxilar superior y es la principal causa de perdida de piezas dentales.

Hidrólisis: Descomposición de ciertos compuestos por acción del agua.

Penicilina casera

Penicilina G y V: Son sustancias elaboradas a partir del hongo (*Penicillium Notatum*), las cuales están dotadas de una gran actividad antibacteriana, que se ejerce in Vitro o in vivo.

Penicilinasa: Enzima encargada de inhibir la acción antibacteriana de la penicilina.

Toxina: Sustancia venenosa producida por las bacterias

SISTEMA DE HIPOTESIS Y VARIABLES

Hipótesis general

La penicilina casera posee el mismo efecto que la penicilina comercial.

Hipótesis específica alternativa

La penicilina casera tiene un efecto mayor o igual que la penicilina comercial sobre los estreptococos presentes en la dentina cariada de los pacientes en estudio.

Hipótesis específica nula

La penicilina casera tiene un efecto menor que la penicilina comercial sobre los estreptococos presentes en la dentina cariada de los pacientes en estudio.

SISTEMA DE VARIABLES

Variables independientes

Penicilina casera

Definición Conceptual:

Es un antibiótico realizado con materiales de uso domestico que se extraen de materiales caseros como el moho de pan, el moho de naranja, semilla de toronja

Definición Operacional:

Es un antibiótico creado con productos caseros que se emplean para combatir a los microorganismos causantes de enfermedades infecciosas, y se mide en una solución de esta dosificada en milímetros.

Penicilina Comercial

Definición Conceptual:

Sustancia antibiótica procesada en laboratorio para combatir determinados microorganismos que afectan el cuerpo humano u se mide en una solución de esta con la dosis usual disuelta en milímetros.

Definición Operacional:

Es un antibiótico realizado en un laboratorio el cual se utiliza para tratar enfermedades infecciosas causadas por microorganismos específicos.

Variable dependiente

Efecto sobre los estreptococos en pacientes con caries dental.

Definición Conceptual:

Son cocos Gram positivos anaerobios facultativos. La mayoría se encuentran en la boca son de tipo α -hemolítico

Definición Operacional:

Son gérmenes que se adhieren al diente y forman una colonia protegida por una sustancia segregada por ellos e integrada por varios elementos.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
COMPARAR LOS EFECTOS DE LA PENICILINA CASERA, Y LA PENICILINA COMERCIAL SOBRE EL ESTREPTOCOCOS EN PACIENTES QUE PRESENTEN CARIES DENTAL.	Penicilina Casera	Es un antibiótico realizado con materiales como el moho de pan, de naranja, semilla de toronja	Solución de penicilina casera dosificada en milímetros (cc)	Solución de Penicilina casera	Ausencia o Presencia del Microorganismo
	Penicilina Comercial	Sustancia antibiótica procesada en laboratorio para combatir determinados microorganismos que afectan el cuerpo humano	Solución de penicilina comercial con la dosis usual disuelta en milímetros (cc)	Solución De penicilina comercial	Ausencia O Presencia Del Microorganismo
	Efecto sobre los Estreptococos en Pacientes con Caries Dental	Son cocos Gram positivos anaerobios facultativos. La mayoría se encuentran en la boca son de tipo α -hemolítico	Son gérmenes que se adhieren al diente y forman una colonia protegida por una sustancia segregada por ellos e integrada por varios elementos.	La caries dental Los estreptococos	Ausencia o Presencia De l microorganismo En la Caries Dental

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

Tipo de Investigación

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar, se encarga de orientar sobre la finalidad del estudio, y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios.

La presente investigación se realizó de forma experimental-explicativa, la cual según Fidiás, (1999) en su texto “Proyecto de investigación, guía para su elaboración”, es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas condiciones o estímulos (variable independiente), para observar los efectos que se producen (variable dependiente). Esta se diferencia de la investigación de campo por la manipulación y el control de variables. Este trabajo constó de un experimento propuesto por el autor; en donde se creó una penicilina con materiales caseros, la cual se le aplicó sobre los estreptococos aislados de muestras de dentina cariada en pacientes con caries dental, que asistieron al área de operatoria de la Universidad de Carabobo para el primer trimestre del presente año. Se obtuvo resultados satisfactorios del efecto de la penicilina casera ya que se estudió la comparación con una penicilina comercial que se aplicó de igual forma sobre las muestras tomadas.

Diseño de la Investigación

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar, orienta sobre la finalidad del estudio, y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios. La presente investigación es de tipo experimental con postprueba con grupo. Según Carlos Sierra. (Año 2004) “En este diseño incluye 2 grupos, uno recibe el tratamiento experimental (grupo experimental) y el otro no (grupo control). Los sujetos son asignados a los grupos de manera aleatoria. Después que concluye el periodo experimental, a ambos grupos se les administra una medición sobre la

variable dependiente en estudio”. Esta investigación se llevó a cabo con un grupo control al que se le aplicó la penicilina comercial y al grupo que se le aplicó la penicilina casera se le dominó grupo experimental.

“Las comparación entre las postpruebas de ambos grupos nos indican si hubo o no efecto de la variable independiente. Si ambas difieren, esto no indica que el tratamiento experimental tuvo un efecto a considerar. Si no hay diferencia, ello indica que no hubo efecto significativo del tratamiento experimental”. (Sierra 2004)

Población y muestra

La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán validas las conclusiones que se obtengan a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación (Morales, 1994). Para este estudio la población tomada fueron 13 pacientes que presentaron caries dental que se extendía hasta dentina, y que asistieron a la consulta odontológica en el área de Operatoria de la Universidad de Carabobo para el primer trimestre del presente año.

La muestra es un “Sub-conjunto representativo, de un universo o población”. (Morales, 1994)

Muestreo intencional u opinático selección de los elementos con bases en los criterios o juicios del investigador (Arias, 1999).

La muestra se tomó en los mismos 13 pacientes adultos con dentina cariada para obtener los estreptococos y una vez aislados aplicarles ambas penicilinas; que sean atendidos por los alumnos del 3er año en el área de Operatoria de la universidad de Carabobo para el primer trimestre del año 2005.

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas, son las distintas formas o manera de obtener la información. Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. (Arias, 1999).

Las técnicas son las que permiten obtener información de fuentes primarias y secundarias. Entre las técnicas más utilizadas por el autor, se pueden nombrar a las encuestas, entrevistas, observación, análisis de contenido y análisis de documento. La selección de técnicas e instrumentos adecuados a la investigación a realizar depende de factores tales como el tipo o diseño de investigación, los objetivos propuestos, las características del problema y la factibilidad de realizar la investigación (recursos, medios, tiempo y acceso a las fuentes de información). (Brito, 1992)

La técnica seleccionada depende del tipo de datos que se pretendan recoger en la investigación es por esto que se determinó la utilización de la observación científica, “Es el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos que se necesitan para resolver un problema de investigación” (Sabino, 1992).

Estructurada, “Es aquella que permite observar los fenómenos en forma sistemática y utilizar técnicas e instrumentos que permitan medir y organizar la información (Balanzas, termómetros, microscopios, cuaderno de notas, etc.)” (Villafranca, 1996).

Un instrumento de recolección de datos es, en un principio, cualquier recurso del que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. (Sabino, 1992).

Instrumento no estandarizado “es cuando el investigador tiene que elaborar instrumentos de recolección de datos apropiados a lo que pretende lograr.” (Brito, 1992). Esta investigación, se basó en la observación directa de las muestras del

cultivo de dentina cariada en pacientes con caries dental, donde se aisló el microorganismo y así determinar el efecto provocado sobre el mismo por parte de la penicilina casera y la penicilina comercial al serles aplicadas. Se escogió este tipo de investigación ya que éste se realizó en 13 pacientes, a quienes se tomó muestras de dentina cariada, dividiéndola en dos grupos. A ambos grupos se le aplicó una penicilina, la casera y la comercial, se observó el comportamiento después de aplicarles ambos medicamentos, para luego a través de la observación directa recoger los resultados y determinar las colusiones. El instrumento utilizado fue la guía de observación.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos han sido definidos según Best (1975), como “aquellos objetos materiales que nos permiten adquirir y analizar datos mediante los cuales pueden ser comprobadas las hipótesis de la investigación”.

Los instrumentos de recolección de datos consisten en un formulario diseñado para registrar la información que se obtiene durante el proceso de recolección. La presente investigación como ya se menciono antes es de tipo experimental, en donde se aplicaron distintos métodos y procedimientos a los cuales se requiere el uso de un instrumento elaborado para recoger toda la información que se obtuvo durante la experimentación.

Validez del instrumento

La validación es “la revisión exhaustiva del instrumento de investigación antes de ser aplicado, con la finalidad de evitar errores, es realizada por un panel de especialistas conocedores del tema en estudio y con experiencia en metodología e investigación (Pérez, 2002)

Procedimientos

La presente investigación como ya se mencionó antes es de tipo experimental, en donde se aplicaron distintos métodos y procedimientos a los cuales se requiere el uso

de diferentes materiales tales como: penicilina comercial, agar Sangre, agar chocolate, agar Sabourod suplementado con sangre, agar mueller Hinton 1 frasco pequeño (hermético), vaso precipitado, mechero, fósforos, papel de filtro, embudo, muestras de dentina cariada, agitador, hisopos, 1 toronja, moho de pan, moho de naranja, mortero, 25 cc de agua destilada, , de violeta de genciana, lugol, de alcohol-cetona, porta objetos, tubos de ensayo, 1 microscopio, 1 cronometro, pequeños círculos de papel, 1 marcador.

Se elaboró un diseño y validación de un instrumento, simultáneamente se seleccionó la población y la muestra a estudiar.

Se realizó una revisión de los odontogramas contenidos en las Historias Clínicas de los pacientes que asistieron al área de Operatoria de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, para determinar la presencia de caries dental avanzada, y así obtener las muestras para el estudio.

Una vez seleccionados los pacientes se citaron 8 días después en el área de Operatoria de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo para la toma de la muestra a través de la remoción de la dentina cariada.

Toma de la muestra: Se tomó una cucharita de dentina previamente esterilizada, y se procedió a la remoción de la dentina cariada, la cual fue colocada en un tubo de ensayo que contenía Caldo de Tioglicolato, y fue transportada al Laboratorio de Bacteriología de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad de Carabobo para su procesamiento.

En un ambiente estéril se tomaron las muestras en estudio y se sembraron en los medios de cultivo Agar sangre y Agar chocolate. Posteriormente se colocaron en microaerofilia y se incubaron a 37°C por 24 horas.

Una vez transcurrido el tiempo de incubación se revisaron las placas para evidenciar el desarrollo bacteriano. Al observar crecimiento se realizó Tinción de Gram a las diferentes colonias, a las colonias que se evidenciaron en el Gram como cocos Gram positivos, se les realizó la prueba de la Catalasa, para determinar a que género pertenecían los microorganismos presentes, si al género Estreptococo o Estafilococo.

Una vez separados e identificados los Estreptococos, se seleccionaron las cepas que crecieron en mayor cantidad para aplicar las penicilinas estudiadas; para ello se usó diferentes Unidades de penicilina (1.000.000, 2.000.000 y 3.000.000)

Ensayo en tubo

Después de haber preparado la penicilina casera, se realizó una suspensión en caldo soya equivalente al patrón 0.5 McFarland de los Estreptococos seleccionados, posteriormente se tomó 0.5 ml de la misma y se mezcló en un tubo estéril con 0.5 ml de cada uno de las diferentes concentraciones de Penicilina, y la preparación de la penicilina casera en la misma cantidad, luego se sembró en placas de agar sangre a las 4 horas y se incubaron ambos (placas y tubos), a temperatura de 35-37 °C durante un tiempo de 24 horas.

Ensayo por difusión con discos.

Para este ensayo se aplicó el método de Kirby-Bauer, se transfirió con un asa de platino de 3 a 4 colonias del microorganismo a un tubo con 3-5 ml de Caldo Trypticasa de Soya, y se comparó con el patrón N° 0.5 Mac. Farland hasta lograr una turbidez similar. Posteriormente se introdujo un hisopo de algodón estéril en la suspensión y el exceso de líquido se descartó oprimiendo el mismo contra las paredes del tubo, luego se inocularon las placas aplicando el hisopo sobre la superficie del Agar Mueller Hinton suplementado con sangre, sembrando en 3 direcciones diferentes para cubrir toda la superficie del agar. Las placas se dejaron secar durante 5-10 minutos antes de aplicar los discos de papel de filtro de 6 mm previamente impregnados con cada una de las diferentes concentraciones de la penicilina (tres discos por placa), los cuales se colocaron sobre la superficie del agar con pinzas estériles, presionándolos para asegurar un buen contacto entre el disco y el medio de cultivo. Se incubaron las placas a temperatura de 35-37 °C durante un tiempo de 24 horas. Los halos obtenidos en la prueba de difusión en disco se compararon con los recomendados por la NCCLS para la Penicilina de 10 UI, donde los Estreptococos son sensibles a este antibiótico con un halo mayor de 28 mm.

Preparación de la penicilina casera

En el mortero será colocado el moho de pan, junto al moho de naranja, 5 semillas de toronja y unas cuantas gotas de su jugo. Se trituro la mezcla hasta conseguir extraer el sumo de las semillas y lograr la mezcla. El papel de filtro será colocado en el embudo, y luego se pasara por el líquido de la mezcla para ser depositados en el frasco hermético (previamente esterilizada) y refrigerado durante 3 días.

Procesamiento y Análisis de los datos

Después de haber obtenido toda la información posterior a la aplicación del instrumento. Esta información fue organizada tabulada y se grafico con la finalidad de explicar las tendencias de las variables estudiadas .de igual forma a toda esta información se le aplico un tratamiento estadístico inferencial.

Análisis Inferencial

De la hipótesis específica se formularon las siguientes hipótesis estadísticas:

Hipótesis Operacional: (H_0) La penicilina casera tiene un efecto mayor o igual que la penicilina comercial sobre los estreptococos presentes en la dentina cariada de los pacientes en estudio.

Hipótesis Alternativa (H_a) La penicilina casera tiene un efecto menor que la penicilina comercial sobre los estreptococos presentes en la dentina cariada de los pacientes en estudio

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para esta investigación fue diseñado un instrumento realizado por el autor, el cual una vez validado se utilizó para recoger la información que resultó de la experimentación.

En este trabajo se buscó cumplir con varios objetivos necesarios para la realización del mismo, uno de estos fue estudiar la presencia de caries dental, condición importante para poder aplicar todos los procedimientos, por tal motivo se estudiaron Historias Clínicas de pacientes que acudieron al área de Operatoria Dental de Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, y se determinó a través de un examen clínico la presencia de caries dental que abarcó hasta la dentina. Una vez recopilados estos datos se organizaron en el instrumento antes mencionado.

Después de conocer la presencia de caries se tomó la muestra y en ella se realizó una serie de procedimientos científicos y se comprobó la existencia de estreptococos, principales causantes de la caries, y después de determinar su presencia se registró la información para ser analizada.

Luego de encontrar los estreptococos y separados en dos muestras por paciente, se preparó la penicilina casera, y se hizo una solución de penicilina comercial, se aplicaron a las mismas muestras en dos dosis diferentes, en cantidades iguales. Posterior a este procedimiento se observaron los resultados, a las 24 horas de haber sembrado el microorganismo se estudió su desarrollo en presencia de ambas penicilinas, lo que afirmó una de las hipótesis planteadas en el trabajo, las cuales fueron analizadas de forma inferencial. Presentando los siguientes resultados.

Análisis Inferencial

- Planteamiento e Hipótesis.

Comparación de Varianzas.

Hipótesis Nula (H_0): Se asumen Varianzas iguales.

Hipótesis Alternativa (H_a): Se asumen Varianzas diferentes.

Comparación de Medias

Hipótesis Nula (H_0): Se asumen Medias iguales.

Hipótesis Alternativa (H_a): Se asumen, Medias diferentes.

- Nivel de Confianza: 99%
- Nivel de Significación: 0.01
- Criterio de Rechazo H_0

$P < \alpha$ Rechazo H_0

$P < 0.01$.

- Selección del estadístico: Prueba T de Muestras Independientes.
- Resultados:

- Sig (0.001) < 0.01 por lo tanto se rechaza H_0 ; lo que implica que se asume varianzas diferentes.

- Luego se realiza una comparación de medias.

- Sig (0.000) < 0.01 por lo tanto se rechaza H_0 ; lo que implica que se asume medias diferentes.

- Conclusión se puede determinar que el efecto de la Penicilina Casera sobre los Estreptococos difiere siendo menor este que el de la Penicilina Comercial.

En el cuadro N° 1 se realizo para tabular la información recogida a lo largo de la experimentación, es este cuadro se analiza el primer objetivo específico que es determinar la presencia de caries dental avanzada a nivel de dentina.

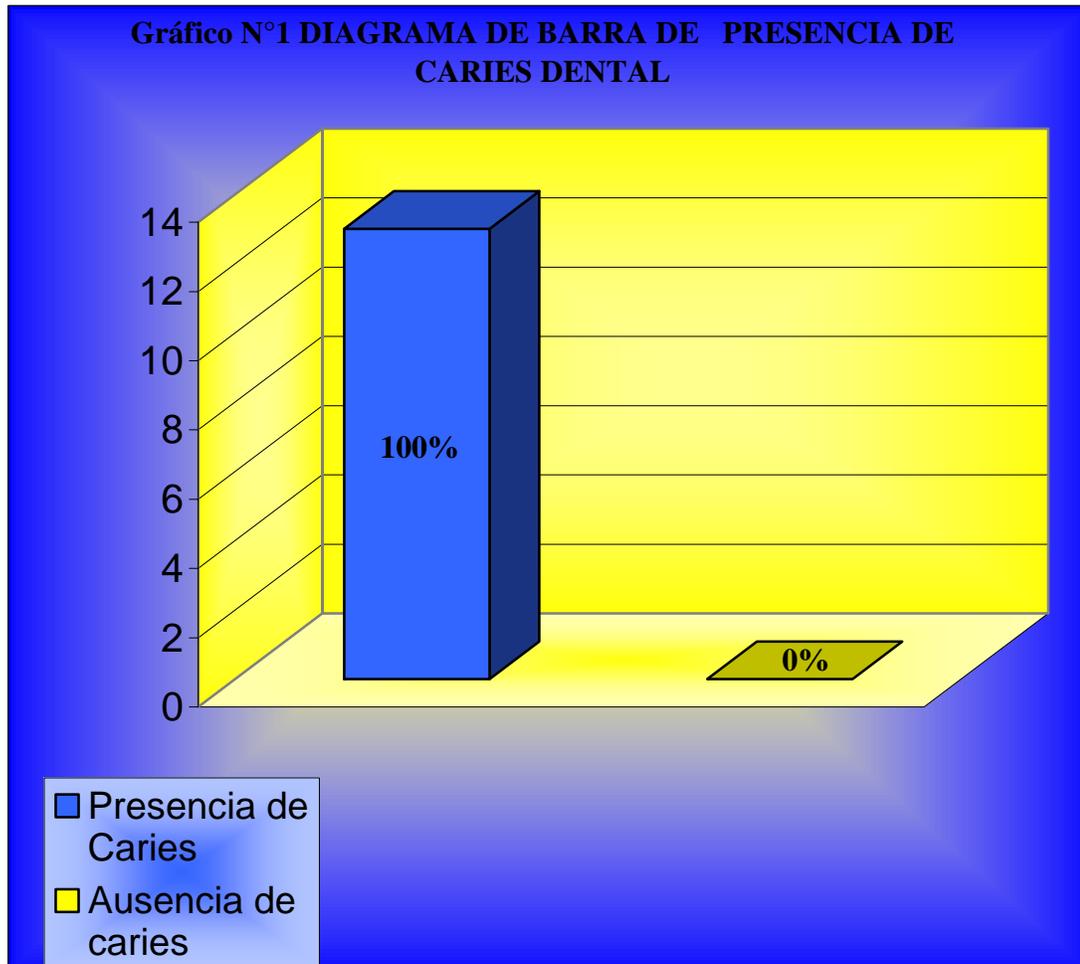
CUADRO N° 1

Distribución de frecuencia de caries dental avanzada en los pacientes en estudio.

Fuente: Moreno (2005)

PACIENTES	PRESENCIA CARIES DENTAL	AUSENCIA CARIES DENTAL
1	X	
2	X	
3	X	
4	X	
5	X	
6	X	
7	X	
8	X	
9	X	
10	X	
11	X	
12	X	
13	X	
Total	13	0

GRAFICO N° 1



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación.

En el Gráfico N° 1 Se puede observar que todos los pacientes que fueron estudiados presentaron caries dental avanzada, es decir que el 100% de estos pacientes se les determinó lesión cariosa que abarca hasta la dentina.

En el cuadro N ° 2 se estudia el segundo objetivo específico, el cual determina la presencia de los Estreptococos en la dentina cariada de los pacientes en estudio, en este cuadro se puede apreciar la presencia de estos microorganismos, causales de esta patología tan común en el ser humano.

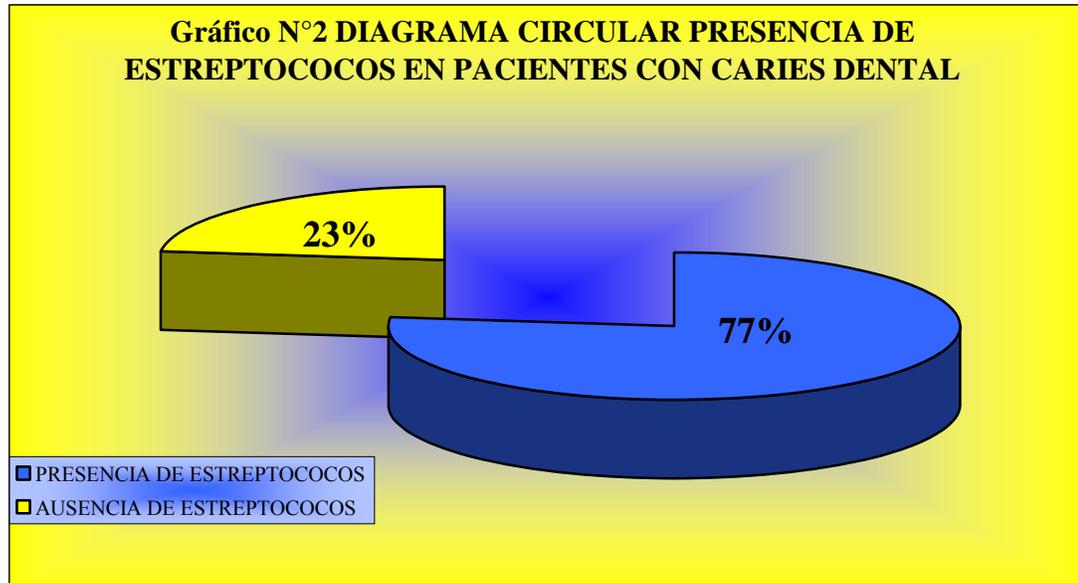
CUADRO N° 2

Distribución de frecuencia de Estreptococos presentes en la dentina cariada de los pacientes en estudio.

Fuente: Moreno (2005)

Pacientes	Presencia Estreptococos	Ausencia Estreptococos
1	X	
2	X	
3	X	
4		X
5	X	
6		X
7	X	
8	X	
9	X	
10		X
11	X	
12	X	
13	X	
Total	10	3

GRAFICO N° 2



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación

En el Gráfico N° 2 se muestra que un 77% de los pacientes presenta Estreptococos en la caries dental. Los resultados de este estudio contradicen la Teoría de Tomas Seif que afirma que en dentina cariada los microorganismos que se observa son los Lactobacilos; y que los Estreptococos se ven únicamente en saliva y en los inicios de caries dental, es decir caries de esmalte principalmente. Se puede notar que en la mayoría de los pacientes esta presente el microorganismo y se encuentra en grandes cantidades.

En el cuadro N° 3 se aprecia la distribución de las penicilinas sobre las muestras extraídas de los pacientes en estudios, en este cuadro se observa que las penicilinas se le aplicaron únicamente a los que se les encontró estreptococos en la dentina cariada.

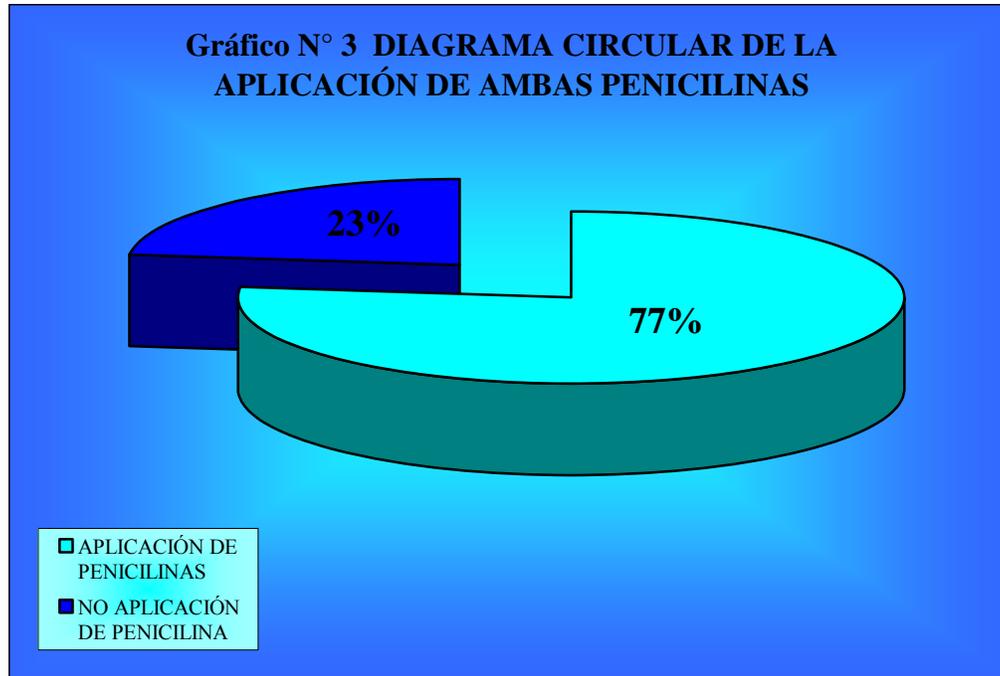
CUADRO N° 3

Distribución de frecuencia de las penicilinas aplicadas en los pacientes en estudio.

Fuente: Moreno (2005)

PACIENTES	APLICACIÓN PENICILINA	NO SE APLICÓ
1	X	
2	X	
3	X	
4		X
5	X	
6		X
7	X	
8	X	
9	X	
10		X
11	X	
12	X	
13	X	
Total	10	3

GRAFICO N° 3



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación.

En el Gráfico N° 3 se puede observar que se aplicaron ambas penicilinas únicamente a las muestras de los pacientes que en su dentina cariada se evidenció presencia de Estreptococos. Es decir que al 77% se les aplicó ambas penicilinas en las dosis estudiadas y al 23% restante no se les aplicó medicamento, ya que no presentaban el microorganismo en estudio.

En el cuadro N° 4 se estudia el desarrollo de los estreptococos al aplicarles la primera dosis de penicilina casera 0,5 cc de la preparación, y de la penicilina comercial 0,5 cc (1000.000 UI), en un tubo de ensayo que contenía 0,5 cc del microorganismo extraído de las muestras de los pacientes en estudio, se mezclaron y se esperaron los resultados.

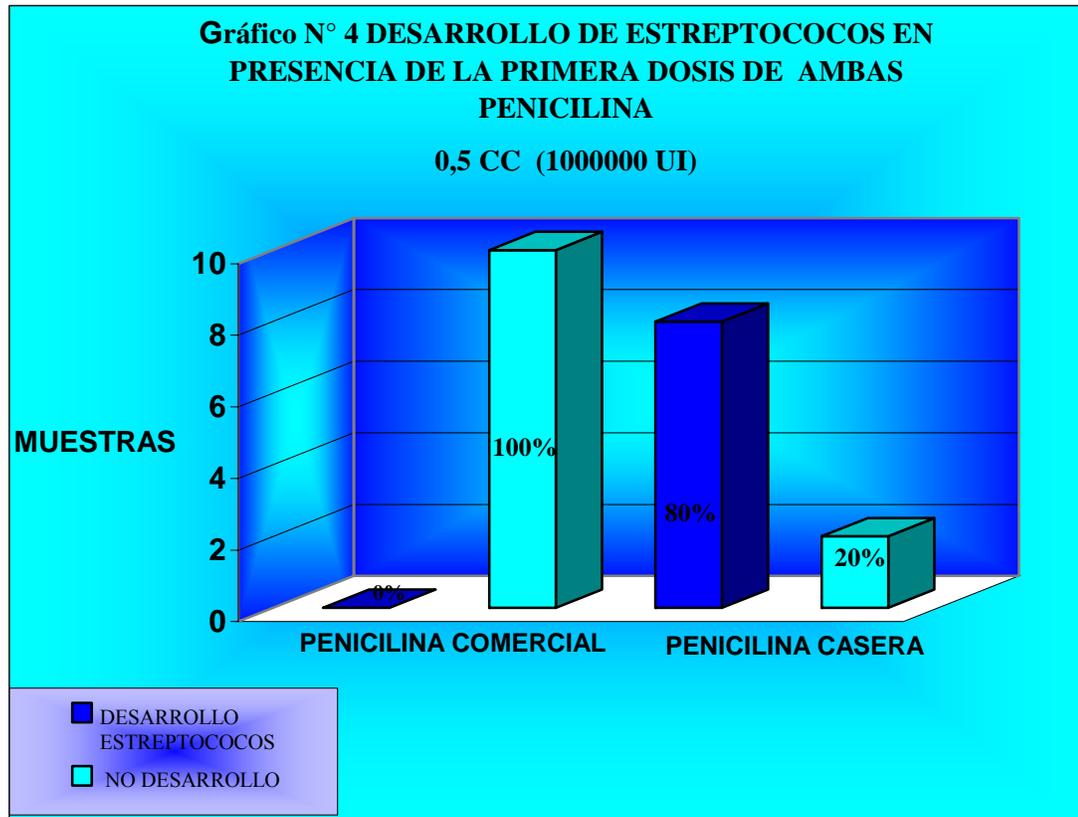
CUADRO N° 4

Distribución de frecuencias del desarrollo de los Estreptococos en presencia de la primera dosis (0,5 cc 1000.000 UI) de Penicilina Comercial y (0,5 cc) de Penicilina Casera.

Fuente: Moreno (2005)

MUESTRA	PENICILINA CASERA		PENICILINA COMERCIAL	
	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO
1	X			X
2	X			X
3		X		X
4	X			X
5	X			X
6	X			X
7		X		X
8	X			X
9	X			X
10	X			X
TOTAL	8	2	0	10

GRAFICO N° 4



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación.

En el grafico N° 4 se evidencia la diferencia que existe entre la penicilina comercial y la casera. Después de aplicar la primera dosis (0,3 cc de 1000.000 UI) Se sembraron los Estreptococos que fueron sometidos a ambas penicilinas a las 24 horas se determino el desarrollo de los mismos observando que el 100% de los estreptococos en la penicilina comercial no se desarrollaron, a diferencia de la penicilina casera que mostró desarrollo del microorganismo a en un 80%.

En el cuadro N° 5 se estudia el desarrollo de los estreptococos al aplicarles la segunda dosis de penicilina casera, 0,5 cc de la preparación, y de la penicilina comercial 0,5 cc (1000.000 UI), en un tubo de ensayo que contenía 0,5 cc del microorganismo.

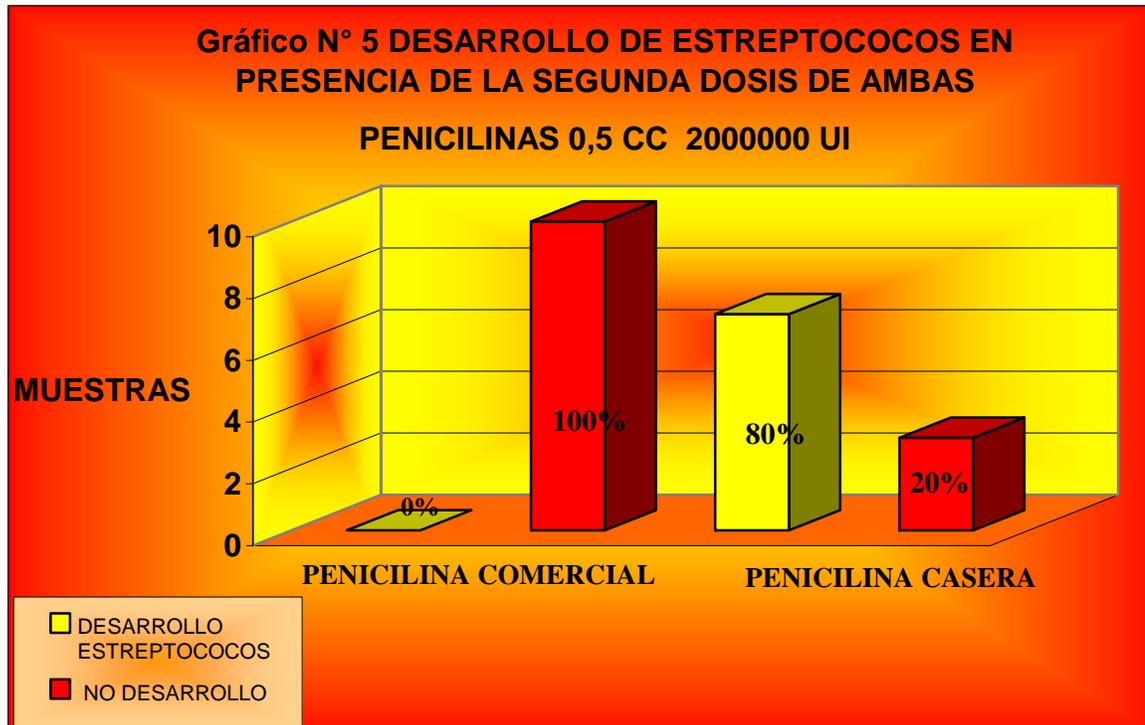
CUADRO N° 5

Distribución de frecuencias del desarrollo de Estreptococos en presencia de la segunda dosis (0,5 cc 2000.000 UI) de Penicilina comercial y (0,5 cc) de penicilina casera.

Fuente: Moreno (2005)

MUESTRA	PENICILINA CASERA		PENICILINA COMERCIAL	
	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO
1	X			X
2	X			X
3		X		X
4	X			X
5	X			X
6	X			X
7		X		X
8	X			X
9	X			X
10	X			X
Total	8	2	0	10

GRAFICO N° 5



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación.

En el gráfico N° 5 se evidencia nuevamente la diferencia que existe entre la penicilina comercial y la casera. Después de aplicar la segunda dosis, la cual fue aumentada para determinar si existe algún cambio significativo a (0,5 cc de 2000.000 UI) Se observó que el 100% de los estreptococos en la penicilina comercial no se desarrollaron, a diferencia de la penicilina casera que mostró desarrollo de un 80%. Demostrando una vez más la hipótesis nula que la Penicilina Casera es menos efectiva que la Penicilina Comercial.

En el cuadro N° 6 se estudia el desarrollo de los estreptococos al aplicarles la segunda dosis de penicilina casera, 0,5 cc de la preparación, y de la penicilina comercial 0,5 cc (3000.000 UI), en un tubo de ensayo que contenía 0,5 cc del microorganismo.

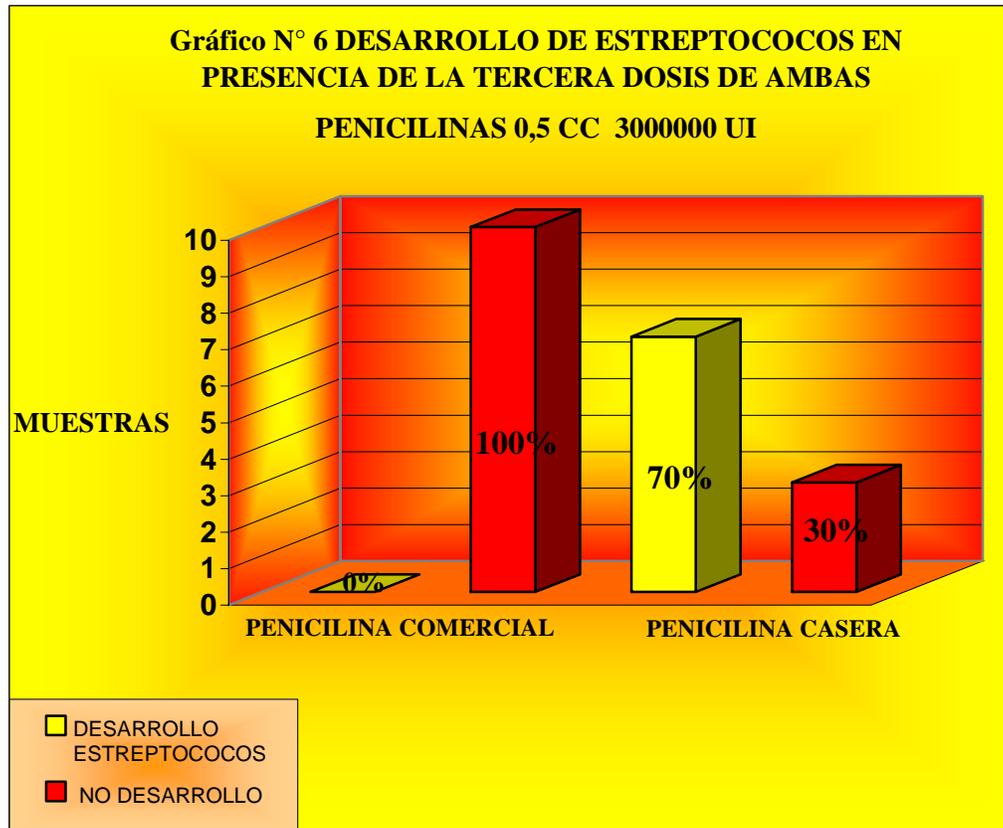
CUADRO N° 6

Distribución de frecuencias del desarrollo de Estreptococos en presencia de la segunda dosis (0,5 cc 3000.000 UI) de Penicilina comercial y (0,5 cc) de penicilina casera.

Fuente: Moreno (2005)

MUESTRA	PENICILINA CASERA		PENICILINA COMERCIAL	
	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO	DESARROLLO DE ESTREPTOCOCOS	NO SE DESARROLLO
1	X			X
2	X			X
3		X		X
4	X			X
5	X			X
6	X			X
7		X		X
8	X			X
9	X			X
10		X		X
Total	7	3	0	10

GRAFICO N° 6



Fuente: Moreno (2005)

Interpretación.

En el gráfico N° 6 se muestra una vez más que la diferencia que existe entre la penicilina comercial y la casera es marcada. Después de aplicar la tercera dosis, la cual fue aumentada para determinar si existe algún cambio significativo a (0,5 cc de 3000.000 UI) Se observó que el 100% de los estreptococos en la penicilina comercial no se desarrollaron, a diferencia de la penicilina casera que mostró un cambio ante los resultados anteriores ya que presentó un 70% de desarrollo. Demostrando, que esta aunque mejoró es menos efectiva que la Penicilina Comercial.

A continuación se muestra un antibiograma realizado para demostrar la sensibilidad de los Estreptococos ante el antibiótico de elección la Penicilina.

ANTIBIOGRAMAS

MUESTRA	SENSIBILIDAD AL ANTIBIOTICO		
1	SENSIBLE TODA LA PLACA		
2	10 (46 mm)	20 (50 mm)	30 (50 mm)
3	10 (45 mm)	20 (46 mm)	30 (45 mm)
5	10 (45 mm)	20 (46 mm)	30 (45 mm)
7	10 (50 mm)	20 (50 mm)	30 (50 mm)
8	10 (50 mm)	20 (50 mm)	30 (50 mm)
9	10 (50 mm)	20 (50 mm)	30 (50 mm)
11	10 (48 mm)	20 (50 mm)	30 (50 mm)
12	10 (50 mm)	20 (45 mm)	30 (45 mm)
13	10 (45 mm)	20 (47 mm)	30 (50 mm)

CONCLUSIONES

Una vez finalizada toda la experimentación, se recogieron los resultados, los cuales fueron analizados, posteriormente se tabularon y se presentaron llegando a las siguientes conclusiones:

- Al estudiar el fenómeno de la caries dental se puede decir que sigue siendo un problema de mayor incidencia no solo en nuestro país sino a nivel mundial, para este estudio el 100 % de los pacientes que fueron tomados presentaban múltiples caries. La caries dental avanzada en nuestra población se ve con mucha frecuencia y se ha demostrado que es de origen multifactorial y que las bacterias que la afectan son variadas y se presentan en grandes cantidades.

- Así mismo cabe destacar que los Estreptococos son uno de los principales causantes de la caries y en este estudio se demostró que se encuentran en grandes cantidades en dentina cariada. Existen autores que afirman que estos microorganismos están en saliva y caries de esmalte principalmente. Pero es importante señalar que en esta investigación los encontramos más allá de la caries incipiente.

- Para este trabajo se emplearon diversos materiales de uso doméstico para la creación de una penicilina casera, la cual fue aplicada sobre las muestras con estreptococos de los pacientes con dentina cariada. Para probar el efecto que tuvo esta penicilina se comparó con una penicilina comercial, las cuales fueron aplicadas en dos dosis distintas, en cantidades iguales, únicamente en aquellas muestras que presentaron el microorganismo en estudio, es decir el 77% que mostró desarrollo de Estreptococos.

- En la medición final se observaron variaciones relativas en la respuesta de los Estreptococos con respecto a ambas penicilinas. El desarrollo de esta bacteria en presencia de estos medicamentos fue diferente para ambos, pues en la penicilina

casera sólo en un 20% en las dos primeras dosis no hubo desarrollo, y en un 30% en la tercera; mientras que en la penicilina comercial en el 100% estuvo ausente la bacteria, lo que indica la diferencia en efectividad de los antibióticos empleados.

- En el análisis inferencial se pudo comprobar mediante el contraste de hipótesis que las diferencias observadas en las dimensiones son significativas; razón por la cual se pudo concluir con un 99% de confianza que la Penicilina Casera es menos efectiva que la penicilina Comercial.

RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con la investigación, aplicando ambas penicilinas a otros microorganismos, en una muestra mayor, para darle fortaleza a los resultados y así lograr el objetivo primordial de la investigación que es la efectividad del medicamento.

También es necesario mejorar la técnica de extracción de la penicilina lo que pudo ser un factor influyente en el éxito de la misma.

Es muy importante que las próximas investigaciones relacionadas con este trabajo sean realizadas sobre un muestreo mayor, y sobre otros microorganismos que sean sensibles a este medicamento.

Se recomienda de igual manera probar el medicamento in vivo primero en raza animal para detectar posibles toxinas o efectos secundarios del mismo. Al mejorar su preparación.

Es necesario hacer más extensa la investigación, mejorando la preparación para lograr la aplicación de la misma en una base dental, o en cualquier otro material que se pueda aplicar en la cavidad oral y que tenga estrecha relación con los microorganismos causantes de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

Arias, F. (2001). Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyecto de investigación. Caracas: Episteme.

Baron, E y Peterson, L. (1994.). Bayley and Scott's Diagnostic Microbiology. Michigan: Mosby-year boock. Inc copyrighted 9na edition

Barrancos, M (2000). Operatoria Dental. Buenos Aires: Panamericana.

Canales, F., Alvarado, E. y Pineda, E. (1996). Metodología de la Investigación. México: Limusa

Guariguata, J. (2001). Curso de perfección sobre antimicrobianos en el Laboratorio Bacteriológico Avalado por la Dirección General de Investigación y Educación (MSDS) Parte 1. Caracas: Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas.

Irigoyen M. (1997) Journal: Salud Pública de México. Vol.: 39

Koneman, E, Allen, S, Jauda, W, Scheckenberger, P y Winn, W. (2003). Product Catalogue and Refernce Guide Life Technologies Gibco BRL Products. Buenos Aires: Medica Panamericana.

Morales, V. (1992). Planteamiento y análisis de investigaciones. Caracas: El Dorado

Orozco, C, Labrador, M y Palencia, A (2002) Metodología Manual Teórico Práctico de Metodología para Tesistas, Asesores, Tutores y Jurados de Trabajos de Investigación y Asenso. Valencia: Ofimax.

Sabino, C. (1998). El proceso de investigación Caracas: Panapo.

Sánchez, M (1999) Manual de Procedimientos en Bacteriología Clínico. Bogota: Presencia Ltda.

Sierra, C. (2004). Estrategia para la Elaboración de un Proyecto de Investigación. Maracay: Sierra

Stanier, R. (1986) Microbiología. Barcelona: Reverté,

ANEXOS

ANEXO N° 1

HOJA CONTROL

PACIENTES	PRESENCIA DE CARIES AVANZADA	PRESENCIA DE ESTREPTOCOCOS	APLICACIÓN DE AMBAS PENICILINAS	DESARROLLO DEL MICROORGANISMO	
				PENICILINA CASERA	PENICILINA COMERCIAL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DPTO FORMACIÓN INTEGRAL DEL HOMBRE
INFORME DE INVESTIGACIÓN

FORMATO PARA VALIDAR INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIOS DE
EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman este instrumento, en cuanto a crítico, pertinencia, coherencia y claridad. Para ello, se presenta una escala de cuatro alternativas para que usted seleccione la que considere correcta.

Experto: _____

Especialidad: _____

Escala: **A** (Muy Bueno) **B** (Bueno) **C** (Regular) **D** (Deficiente)

ITEMS	CRITERIO	PERTINENCIA	COHERENCIA	CLARIDAD
1				
2				
3				
4				
5				

JUICIO DEL EXPERTO:

- El instrumento es pertinente según los objetivo planteados: _____

- Los ítems están claramente definidos según las variables descritas en el estudio:

- Observaciones Generales:

- Según su criterio el instrumento se considera:

ANEXO N° 3

PENICILINA COMERCIAL



ANEXO N° 4

SOLUCIÓN CON LOS ESTREPTOCOCOS AISLADOS



ANEXO N • 5

**MEZCLA DE LAS SOLUCIONES DE PENICILINA CASERA Y COMERCIAL
CON EL MICROORGANISMO EN ESTUDIO**



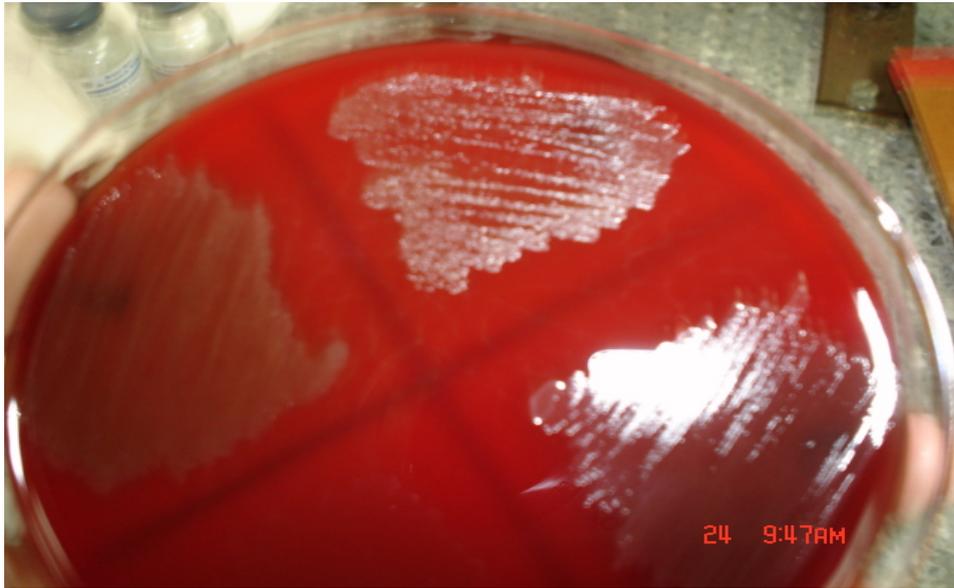
ANEXO N° 6

HONGOS SEMBRADOS EN AGAR SABOUROD



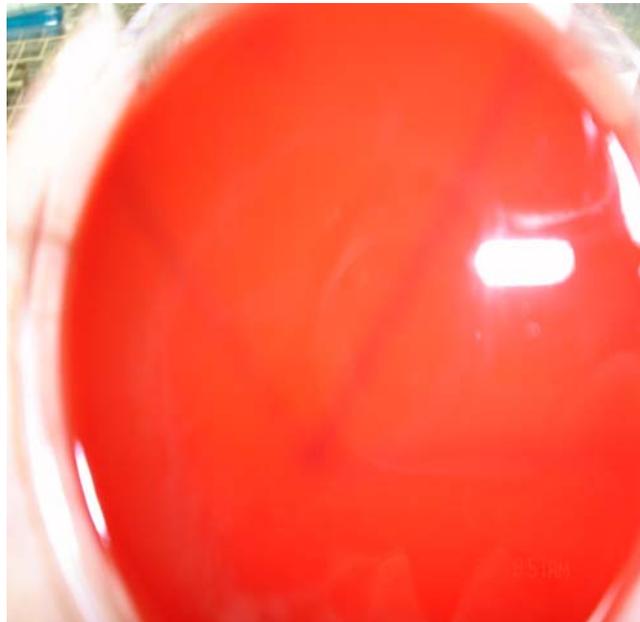
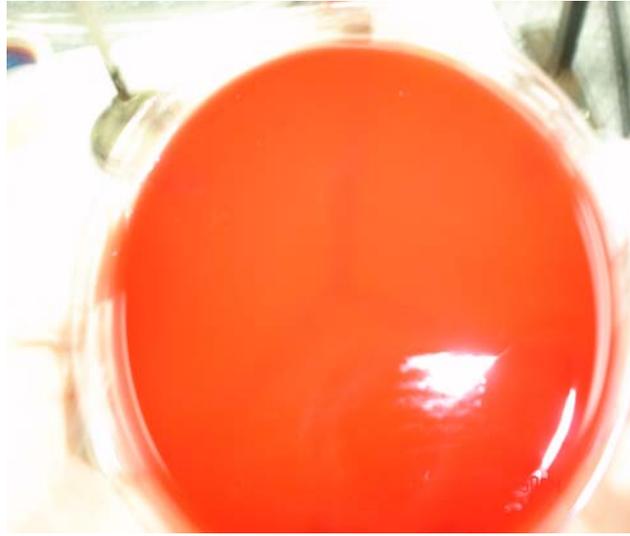
ANEXO N • 7

***ESTREPTOCOCOS SEMBRADOS EN AGAR SANGRE DESPUÉS DE
APLICAR PENICILINA CASERA EN UNA DE LAS MUESTRAS TOMADAS***



ANEXO N° 8

ESTREPTOCOCOS SEMBRADOS EN AGAR SANGRE DESPUÉS DE APLICAR PENICILINA COMERCIAL EN UNA DE LAS MUESTRAS TOMADAS



ANEXO N° 9
ANTIBIOGRAMAS



ANEXO N ° 10

PRUEBA T DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

Comparación de Medias

Hipótesis Nula (H_0): Se asumen Medias iguales.

Hipótesis Alternativa (H_a): Se asumen, Medias diferentes.

- *Nivel de Confianza: 99%*
- *Nivel de Significación: 0.01*
- *Criterio de Rechazo H_0*

$P < \alpha$ Rechazo H_0

$P < 0.01$.

- *Selección del estadístico: Prueba T de Muestras Independientes.*

- *Resultados:*

Prueba T de muestras independientes

Estadísticos de grupo

	GRUPO	Grupos de Penicilina	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
DESARROL Se	1	Penicilina Casera	10	,80	,42	,13
desarrollo estreptococos	2	Penicilina comercial	10	,00	,00	,00