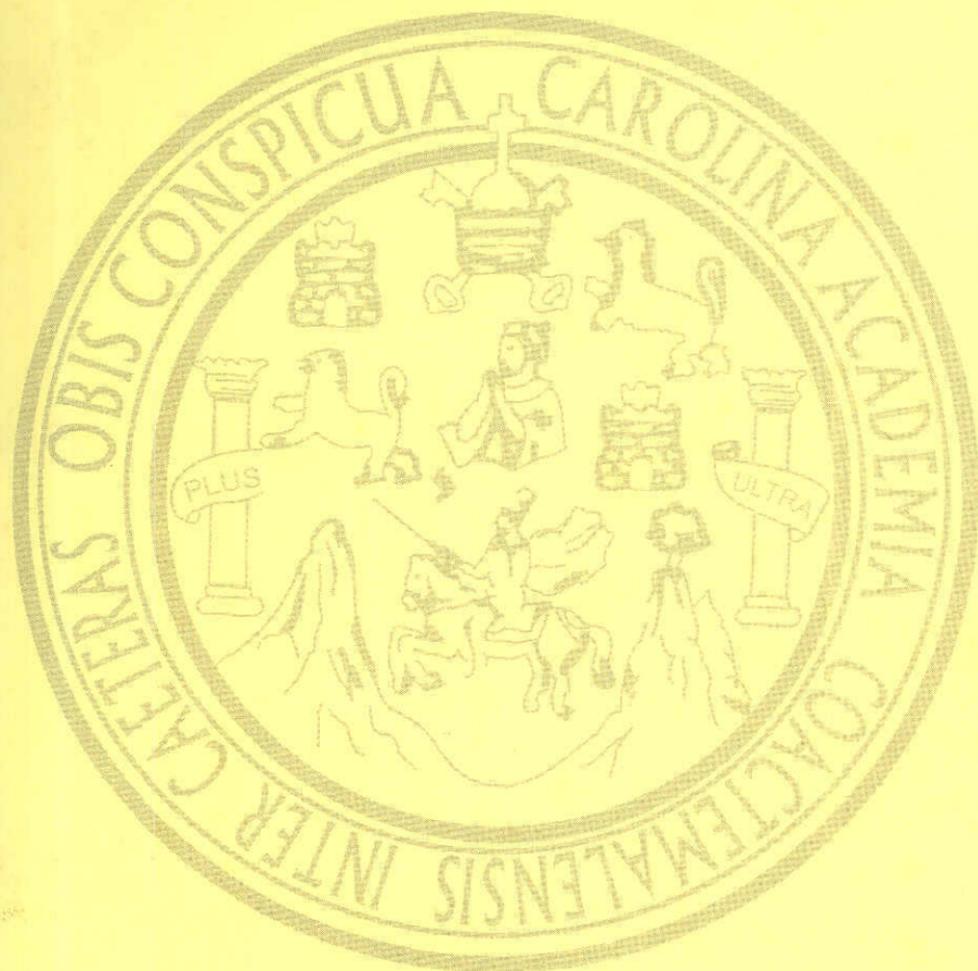


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

AGENTES INFECCIOSOS MAS FRECUENTES EN  
EXACERBACIONES DE ENFERMEDAD PULMONAR  
OBSTRUCTIVA CRONICA



ROLANDO TRINIDAD COSTOP BALA

MEDICO Y CIRUJANO

## INDICE

I.	Introducción	1
II.	Planteamiento del problema	3
III.	Justificación	5
IV.	Objetivos	6
V.	Revisión de literatura	7
VI.	Metodología	25
VII.	Presentación y análisis de resultados	29
VIII.	Conclusiones	50
IX.	Recomendaciones	51
X.	Resumen	52
XI.	Bibliografía	53
XII.	Anexos.	57

## I. INTRODUCCION

El presente estudio describe cuales son los microorganismos más frecuentemente aislados en pacientes ingresados a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios, con exacerbación de síntomas y signos de EPOC durante el año de 1,997, describe además la sensibilidad y resistencia de los microorganismos implicados.

Se revisó las historias clínicas y hojas de urgencia de 126 pacientes con diagnóstico de EPOC, efectuando una selección posterior de los pacientes que se les diagnosticó infección agregada por criterios clínicos y radiológicos, posteriormente se revisaron un total de 35 cultivos de los pacientes que se les efectuó. Se calculó la frecuencia de bacterias aisladas y luego se determinó el patrón de sensibilidad y resistencia para cada bacteria aislada. Se comparó además el tratamiento instituido al ingreso del paciente fue el adecuado comparado con la sensibilidad reportada por el Laboratorio Clínico.

Las exacerbaciones de los síntomas y signos en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica es la causa de consulta al hospital en el 70% de los pacientes con esta enfermedad. El establecer si es una infección la causante de esta exacerbación y conocer cuales son los microorganismos implicados, así como la resistencia y sensibilidad ante los antibióticos es importante para brindar un tratamiento antibiótico empírico adecuado.

La mayoría de los pacientes consultantes a la Emergencia del Hospital es de sexo femenino con un 74% y el grupo de edad con más consultas fue de 60 a 79 años con un 60%. De la totalidad de la población que ingresó con EPOC a la emergencia, al 49% no se le diagnosticó infección agregada, en el restante 51% se demostró la presencia de infección, de los cuales al 54% se les aisló bacterias en la muestra de esputo, el 14% presentó cultivo sin crecimiento bacteriano y al 32% restante solo se les efectuó coloración de gram. Las bacterias aisladas con más frecuencia fueron bacilos gram-negativos como *Haemophilus* sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y cocos gram-positivos como *Streptococcus beta-hemolítico* del grupo "A" y *Streptococcus pneumoniae*.

*Haemophilus* sp tiene resistencia aunque solo en un 14% a Ampicilina conservando sensibilidad a cefalosporinas, aminoglucósidos y Trimetoprim sulfametoxazol en un 100%.

Los Estreptococos del grupo "A" son sensible a todos los antibióticos con los que fueron probados no mostrando resistencia, Klebsiella ozonae tiene resistencia solo a Cefoxitina, Cefazidima y en un 50% a Gentamicina y Oxacilina, manteniendo sensibilidad a Ceftriaxona, Cefalotina, Amikacina, Tobramicina y Trimetoprin sulfametoxazol. Estreptococo pneumoniae posee resistencia en un 25% a Eritromicina y Oxacilina, manteniendo sensibilidad al 100% en todos los antibióticos. Pseudomona conserva su sensibilidad a los antibióticos anti-pseudomona como Piperacilina, Ticarcilina, Tobramicina, Amikacina e Imipenem teniendo resistencia solo contra Gentamicina, Ciprofloxacina y penicilina. La comparación del antibiótico ordenado con la sensibilidad reportada, el 52% es acertado y el antibiótico que se utiliza con más frecuencia es el Trimetoprin sulfametoxazol.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una entidad que encierra varias patologías que producen obstrucción de la vía aérea como: Bronquitis Crónica, Enfisema, sujetos Asmáticos que experimentan obstrucción crónica y otros trastornos menos frecuentes, como: Bronquiectasia y Obstrucción de Vías Aéreas Altas. La obstrucción Crónica en esta entidad está caracterizada clínicamente por tos con expectoración, disnea y sibilancias (2,8,22).

Aunque no hay una estadística específica, hay una alta tasa de morbilidad por esta entidad clínica, principalmente en las áreas urbanas donde existe un índice alto de contaminación ambiental (22).

Así en países como en Estados Unidos la morbilidad es muy alta, en 1,985 se estimó que 5.4 millones de habitantes tenían EPOC, para 1,992 el EPOC fue la cuarta causa de mortalidad, provocando más de 91,800 defunciones (8).

Las exacerbaciones o agudizaciones de la enfermedad se deben a irritantes que se encuentran en el medio ambiente y que son capaces de iniciar un proceso inflamatorio haciéndose manifiesto los síntomas y signos de la enfermedad.

El papel que juegan las infecciones respiratorias, vírales o bacterianas también cobran importancia en las exacerbaciones de la enfermedad causando un número alto de consultas e ingresos a hospitales y clínicas privadas (22).

Se han realizado estudios en otros países donde se demuestra que la infección bacteriana cobra importancia en las exacerbaciones de el EPOC y que está encabezada por 3 microorganismos que son: Estreptococo pneumoniae, Haemophilus influenzae y Moraxella catarrhalis (6,19), sin embargo éstos no son los únicos ya que se describen otros microorganismos menos frecuentes como, Mycoplasma Pneumoniae, especies de Cándida y Estafilococo aureus los cuales son causa de un porcentaje muy bajo de las exacerbaciones de el EPOC (10).

Es importante definir el tipo de gérmenes en cada hospital o comunidad para evaluar el tratamiento más específico y disminuir el uso de recursos en forma empírica.

En Guatemala no hay estudios de esta naturaleza que demuestren la presencia de estos mismos microorganismos como causantes de infección en estos pacientes.

El presente estudio a tratado de determinar, cuales son los microorganismos bacterianos que con frecuencia causan infección y por ende exacerbación de los síntomas y signos de el EPOC, que permitan al médico tratante iniciar un tratamiento con el antibiótico adecuado mientras se espera el resultado de la muestra de esputo tomado. Se estudió a todos lo pacientes con EPOC ingresados a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante el período del 1 de enero al 31 de diciembre de 1,997.

### III. JUSTIFICACION

Aunque no hay datos específicos, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica es una de las patologías que con frecuencia causa consultas e ingresos de pacientes a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios. \*

En ocasiones estos pacientes necesitan una intervención rápida para el control de los síntomas y signos agudizados. Dentro de esta intervención debe tomarse en cuenta la utilización de un antibiótico al establecer por criterios clínicos que la causa de la exacerbación es una infección bacteriana, sin embargo, el inicio del antibiótico en forma empírica se basa en estudios realizados en otros países (2,19) y con otro tipo de población ya que el Laboratorio Clínico del Hospital no da el resultado de la muestra de esputo en forma rápida o no es revisado por el personal médico.

En Guatemala no hay estudios que reflejen si son los mismos microorganismos reportados por la literatura los causantes de infección en nuestra población, que permitan tomar una decisión adecuada en el tratamiento inicial con el antibiótico.

Por estas razones se pretendió con este estudio dar a conocer, cuales son los microorganismos bacterianos en estos pacientes que con más frecuencia provocan infección. Específicamente en la población que consulta al Hospital General San Juan de Dios, para que el médico tratante tenga un criterio más acertado al iniciar la antibioticoterapia. Pretendió además dar a conocer la incidencia de la enfermedad y la sensibilidad de estos microorganismos ante los antibióticos.

\*libro de ingresos de la emergencia de medicina de adultos del Hospital General San Juan de Dios del año 1,997.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **GENERAL:**

- Determinar cuales son los microorganismos bacterianos más frecuentes que causan infección en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica que consultan a la Emergencia del Hospital General San Juan de Dios.

##### **ESPECIFICOS:**

- Determinar la incidencia de consultas por exacerbaciones de síntomas y signos de pacientes con EPOC, que acuden a la Emergencia de Medicina Interna de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.
- Determinar la sensibilidad de los gérmenes implicados en la exacerbación de EPOC.
- Determinar si el tratamiento antibiótico utilizado al ingreso del paciente es el adecuado según la sensibilidad reportada por el laboratorio.

## V. REVISION DE LITERATURA

### A. DEFINICION:

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), se define como un estado patológico caracterizado por la obstrucción crónica del flujo aéreo y por anormalidad en el flujo espiratorio, que se mantiene casi constante durante períodos de observación de varios meses. Es debido principalmente a dos entidades que son: Bronquitis Crónica y Enfisema (1,2,8,21,22).

#### A.1 BRONQUITIS CRONICA:

La bronquitis crónica está definida como la producción excesiva de moco en el árbol bronquial, o por la recurrencia de tos productiva crónica por lo menos tres veces al año durante dos años consecutivos como mínimo, habiendo demostrado previamente que la producción de esputo no es debido a otras causas(1,4,8,21).

#### A.2 ENFISEMA:

El enfisema está definido como una dilatación anormal y permanente de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, acompañados de la destrucción de las paredes alveolares, que es el estándar de oro para el diagnóstico de esta entidad, aunque este diagnóstico está fundado en el estudio anatomopatológico post-mortem(21).

En comparación con la bronquitis crónica que es una anormalidad fisiológica, el enfisema es una anormalidad puramente anatómica(1,4,6,8,22), y su expresión clínica característica es la disnea progresiva.

### B. FISIOPATOLOGIA DE EPOC:

En general se describe; si la relación del volumen espiratorio forzado en un segundo y la capacidad vital forzada (FEV1/FVC) es baja, indica obstrucción del flujo de aire(6).

El flujo de aire puede estar limitado por el paso aéreo disminuido debido a la retracción elástica anormal del pulmón o por estrechamiento de la vía aérea.

Para poder entender la fisiopatología de el EPOC es conveniente dividir la vía aérea en sus componentes:

B.1 BRONQUIO: Es una vía aérea con cartilago, y usualmente tiene un diámetro mayor de 2 milímetros.

B.2 BRONQUIOLO: Vía aérea que no tiene cartilago, y usualmente tiene un diámetro menor de 2 milímetros y es llamada vía aérea pequeña o periférica(28).

B.3 ACINO: El tejido después del bronquiolo terminal está formado por acinos. El acino es la estructura anatómica de intercambio de oxígeno del pulmón, siendo ésta estructura la que más afecta el enfisema.

Las lesiones que están asociadas con obstrucción crónica de la vía aérea son múltiples, estas lesiones pueden ocurrir en varias combinaciones y está asociada a la severidad del cuadro(21,28).

Las lesiones se dividen dependiendo del área que afecta, así tenemos:

#### LESIONES DEL BRONQUIO:

- -Hipertrofia de glándulas mucosas.
- -Hiperplasia del músculo liso.
- -Atrofia del cartilago.
- -Inflamación.

#### LESIONES DEL BRONQUIOLO:

- -Inflamación.
- -Estrechamiento del bronquiolo.
- -Obliteración bronquiolar.
- -Fibrósis de la pared.
- -Aumento muscular.
- -Metaplasia de las Células de Goblet.
- -Acumulación de moco.
- -Tortuosidad bronquiolar.
- -Pigmentación.

#### LESIONES DEL ACINO:

- -Esanchamiento del espacio aéreo, que puede ser clasificado dependiendo del sitio anatómico afectado en:
  - -Centroacinar (centrolobulillar).
  - -Panacinar.
  - -Paraseptal(6,7,22,28).

## C. FACTORES DE RIESGO:

Hay varios factores de riesgo que se asocian a la aparición de EPOC, sin embargo los factores ambientales juegan un papel importante y entre éstos el **tabaquismo es el factor de riesgo principal**(1,6,7,8,22). **Los otros factores de riesgo son: Exposición pasiva al humo de tabaco, infecciones respiratorias y dieta. La deficiencia hereditaria grave de la alfa-antitripsina es un factor genético importante que predispone a la aparición de EPOC.**

### C.1 TABAQUISMO:

Anteriormente en el decenio de 1,950, se relacionaba el EPOC con la contaminación ambiental y las infecciones respiratorias recurrentes como causa, sin embargo, en 1964 el "Advisory Committee to the Surgeon General" concluye que el tabaquismo es la causa más importante de EPOC(8).

La relación que hay entre la disminución acelerada del volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV1) y la cantidad de cigarrillos, la duración del tabaquismo y la profundidad de la inhalación, es directamente proporcional. Esto explica las tasas de prevalencias más altas de EPOC con el paso de la edad, y de como la incidencia y prevalencia de EPOC en el sexo femenino ha incrementado, ya que en los últimos años el tabaquismo ha aumentado entre ellas (1,8,23).

Las alteraciones patológicas que provoca el humo del tabaco son debidas principalmente a: irritación del epitelio con la consecuente hipertrofia de las glándulas de la mucosa bronquial y las células caliciformes, producción excesiva de moco, inhibición de la actividad ciliar, inhibición de los macrófagos alveolares, impiden el drenaje del árbol bronquial permitiendo acumulación de secreciones, también provoca broncoconstricción por irritación de terminaciones nerviosas del árbol bronquial (6,22).

Los fumadores también tienen mayor número de macrófagos alveolares pulmonares (MAP) y polimorfonucleares (PMN) que poseen proteasas que destruyen estructuras alveolares y su red de elastina provocando enfisema (6.7).

### C.2 EXPOSICION PASIVA AL HUMO DE TABACO:

Se ha demostrado que la exposición pasiva al humo de tabaco tiene un efecto dañino sobre la función pulmonar. En un estudio longitudinal de 7 años se estudiaron niños entre 11 y 16 años que estuvieron expuestos a madres fumadoras, presentando una reducción de 3 % en el FEV1(8).

En otro estudio también fue demostrado que la exposición intrauterina a los productos del tabaco contribuye a reducciones notables de las mediciones de función pulmonar después del nacimiento (8,14).

En otro estudio realizado en Irán, relacionaron la función pulmonar en sujetos con exposición ambiental al humo de tabaco encontrando que, tuvieron valores de FEV1 9.4% menores en comparación a los que no se expusieron al humo ambiental de tabaco(8).

En resumen podemos decir que la exposición pasiva al tabaco si afecta la función pulmonar, y que ésta afección puede tener relación significativa en el desarrollo posterior de EPOC(1,8).

### C.3 INFECCIONES RESPIRATORIAS:

Se ha estudiado si las infecciones respiratorias son factores potenciales de riesgo en la aparición de EPOC, sin embargo hay ciertas dificultades en saber si realmente el cuadro agudo es causado por un proceso infeccioso realmente, o si se trata de una exacerbación de una enfermedad obstructiva preexistente(8).

Hay estudios que tratan de demostrar esta relación cómo: Fletcher y colaboradores (8), estudiaron los efectos de las infecciones respiratorias en las mediciones de la función pulmonar en una población adulta durante 9 años, encontrando que no hay una relación importante entre la ocurrencia de infecciones respiratorias y la tasa subsecuente de disminución del FEV1.

Shaheen y colaboradores (26), revisaron los expedientes de los niños entre los años de 1,917 a 1,922, para relacionar diversas enfermedades respiratorias de la infancia con la función pulmonar de adultos de 67 a 74 años de edad. Se observó FEV1 significativamente menor en varones, en los que se diagnosticó neumonía antes de los 2 años de edad; pero no en mujeres, además relacionaron bronquitis, sarampión y Tosferina sin tener ninguna relación con el FEV1 en hombres ni mujeres.

Como podemos observar las pruebas son muy imprecisas para relacionar definitivamente a las infecciones respiratorias de la infancia como causa directa en la aparición de EPOC en la vida adulta, de la misma forma no se puede relacionar las infecciones en el adulto y el EPOC, sin embargo hay relación con anomalías de la función pulmonar, y que en algún grado colabora con la aparición posterior de EPOC.

### C.4 EXPOSICIONES OCUPACIONALES:

Se han hecho estudios que demuestran la relación de exposiciones ocupacionales y la aparición subsecuente de EPOC. En un estudio en el que se incluyeron a seis ciudades diferentes, se valoraron los efectos de las exposiciones ocupacionales de polvo y humo buscando afecciones respiratorias.

Encontraron que los expuestos a polvos ocupacionales tienen mayor prevalencia de tos crónica, producción de flemas, sibilancias persistentes y dificultad para respirar. Estos síntomas también estaban incrementados en sujetos expuestos a gases y humos ocupacionales, sin embargo los expuestos a polvos tuvieron riesgo significativamente más aumentado de presentar obstrucción de vías aéreas. Además encontraron que el tabaquismo actúa de forma aditiva con la exposición a los polvos para producir síntomas respiratorios y obstrucción de las vías aéreas(8).

Podemos concluir entonces en base a los estudios descritos que los factores ocupacionales cómo polvos y humos incrementan la prevalencia de obstrucción crónica del flujo aéreo, declinando el FEV1 y aumentando la mortalidad por EPOC. La interacción entre fumar y la exposición a contaminantes ambientales en el trabajo aumenta el riesgo de padecer EPOC(1,8).

### C.5 CONTAMINACION AMBIENTAL:

El incremento agudo de la mortalidad cardíaca y pulmonar después del aumento de humos y contaminación del aire estimuló el interés de relacionar la contaminación ambiental con la aparición de EPOC.

Holland y Reid(8), efectuaron un estudio comparativo entre 293 personas que trabajaban en un ambiente urbano y 477 empleados de un ambiente rural. Los resultados que obtuvieron fueron, que a pesar de que no se cuantificaron los contaminantes ambientales se presentó función pulmonar más baja en los trabajadores urbanos.

Estudios más recientes se han dedicado a demostrar los efectos del dióxido de nitrógeno, cómo factor para el trastorno ventilatorio. Fisher y colaboradores(8), demostraron en 1,982 que las concentraciones más altas de dióxido de nitrógeno se acompañaron de menor FEV1.

En otro estudio se demostró la relación estrecha entre la exposición a humos domésticos y la bronquitis crónica, en particular cuando no hay ventilación(8)

De lo anterior se puede decir que los residentes de áreas urbanas con alta contaminación ambiental tienen mayor frecuencia de síntomas respiratorios y función pulmonar reducido, que puede llevar a desarrollar EPOC, y que los fumadores aumentan su riesgo para padecer de EPOC(1,8).

#### C.6 DIETA:

No existen pruebas categóricas que demuestren la relación de la dieta y la aparición de el EPOC.

En un estudio realizado recientemente en Estados Unidos relacionaron la ingestión de aceite de pescado y el EPOC, las personas que ingirieron más aceite de pescado tendieron a padecer menos anomalías en la espirometría, por consiguiente experimentaron menos EPOC.

Sin embargo no hay más estudios que relacionen el tipo de dieta y la presencia o ausencia de EPOC(8).

#### C.7 DEFICIENCIA DE ALFA1 ANTITRIPSINA:

La alfa 1 antitripsina, especificada por el fenotipo inhibidor de la proteasa (PI), es el inhibidor principal de la proteasa sérica de la elastasa del leucocito humano, que está considerada una de las principales enzimas en la presentación del enfisema pulmonar(6,8).

Se han identificado más de 75 alelos PI diferentes(8) pero solamente el alelo Z (PI Z), se relaciona con una disminución considerada de alfa 1 antitripsina menor de 50mg/100ml(6).

Hay estudios que demuestran que los individuos PI Z suelen tener EPOC tempranamente y que la mayoría suelen presentar EPOC.

Se han relacionado el tabaquismo con la deficiencia de alfa 1 antitripsina, y se ha concluido que los sujetos PI Z y los fumadores presentan trastornos pulmonares más temprano y más grave que los que no fuman(8).

Aunque la mayoría de los que tienen EPOC no tienen deficiencia de alfa 1 antitripsina, si se ha demostrado que la mayoría de sujetos con deficiencia de alfa 1 antitripsina tienen predisposición para padecer EPOC.

En resumen se ha demostrado que la deficiencia de alfa 1 antitripsina, es un factor genético importante que predispone a EPOC, y que la asociación del tabaquismo con esta deficiencia predispone aún más a el EPOC que los sujetos que no fuman(1,6,8,22).

#### D. PRESENTACION CLINICA DE LA ENFERMEDAD:

Las manifestaciones clínicas de un paciente con EPOC son variadas pueden tener varios síntomas y signos en combinación los cuales dependen de la patología predominante o de la gravedad de la enfermedad. Estos síntomas usualmente se presentan en la vida adulta, de la quinta o sexta década en adelante(22), y la mayoría tienen historia de tabaquismo. Entre los síntomas referidos están: Tos con expectoración, esputo viscoso, infecciones recurrentes y algunos pacientes refieren únicamente debilidad o pérdida de peso(1,6).

Cuando la enfermedad progresa hay exacerbaciones en intervalos cortos, con incremento de la expectoración el cual puede ser purulento y asociarse fiebre, además también hay disnea de esfuerzo que al principio es de grandes esfuerzos, pero puede progresar a ser de reposo, no se asocia a ortopnea ni disnea paroxística nocturna y cuando éstos aparecen indican un compromiso circulatorio(13).

#### E. EXAMEN FISICO:

En el paciente con predominio de enfisema, al inicio de la enfermedad el examen físico puede ser normal, al progresar la enfermedad se observa un tórax con diámetro anteroposterior aumentado, con dificultad para respirar y el paciente está inclinado hacia delante con los labios fruncidos durante la espiración.

El examen del cuello evidencia; las venas distendidas, las fosas supraclaviculares excavadas y los músculos accesorios de la respiración principalmente los esternocleido-mastoideos están prominentes y activos durante la espiración(1,6).

El examen del tórax revela un tórax hiperinflado, con hipersonancia generalizada, frémito vocal disminuido y ausencia de la matidez hepática y cardíaca. La auscultación del tórax puede estar silencioso, pero pueden auscultarse roncus y sibilancias que se auscultan al final de un espiración forzada y son de baja intensidad. El punto de máximo impulso cardíaco es difícil de encontrar, los ruidos cardíacos están alejados, pero se advierte aumento del segundo tono pulmonar(1,6,22,24).

En el paciente con predominio de bronquitis crónica el examen físico puede evidenciar edemas y leve cianosis periférica y pulso arterial saltón.

El examen del tórax evidencia a la percusión resonancia normal y a la auscultación hay roncus gruesos y sibilancias que pueden dificultar la auscultación cardíaca sin embargo puede escucharse un tercer tono protodiastólico y un soplo holosistólico que se acentúan con la inspiración esto es signo de insuficiencia tricuspídea, puede haber además matidez fija en el borde inferior izquierdo del esternón debido a hipertrofia ventricular derecha.

## F. AYUDAS DIAGNOSTICAS:

### F.1 HEMATOLOGIA:

La hematología puede estar normal, pero en los pacientes con EPOC e hipoxemia la hemoglobina, hematocrito y la masa de glóbulos rojos están aumentados(6.22), si hay eosinofilia debe de sospecharse proceso asmático.

### F.2 EXAMEN DE ESPUTO:

El examen de esputo, gram y cultivo es una gran ayuda diagnóstica principalmente para descartar la presencia de infección durante una exacerbación. Cuando la enfermedad está estable el esputo es mucoso y el gram reporta macrófagos predominantemente, durante una exacerbación el esputo se torna purulento y se reportan neutrófilos si es debido a un infección(1).

### F.3 FUNCION PULMONAR:

La medición de la función pulmonar es necesario para el diagnóstico y apreciación de la severidad de la enfermedad.

La alteración más típica en EPOC es la reducción de los índices del FEF (flujo espiratorio forzado). El volumen residual, y su relación con la capacidad pulmonar total, están elevados.

En la práctica clínica se utiliza más el FEV1 porque es fácilmente medible, tiene menos variabilidad que otras mediciones dinámicas de la vía aérea y además la información es comparable con la obtenida del flujo de pico máximo(Peak Flow), o de la curva de volumen de Flujo Espiratorio Forzado.

La medición de volumen pulmonar presenta un incremento en la capacidad pulmonar total, la capacidad funcional residual y el volumen residual. La capacidad vital puede disminuir(1,6).

### F.4 RADIOGRAFIA SIMPLE DE TORAX:

La radiografía simple de tórax es sensible para diagnosticar enfisema por ser una alteración puramente anatómica.

En la radiografía anteroposterior se observan cambios de: horizontalización de las costillas, ensanchamiento de los espacios intercostales, aplanamiento de las cúpulas diafragmáticas y transparencia general del pulmón. El corazón se observa en posición vertical y pequeño. Pueden encontrarse imágenes radioluscentes de más de 1cm. de diámetro rodeado de una sombra alineada, que corresponden a la presencia de bulas, no obstante la bula representa solo un afección localizada y no un enfisema generalizado.

En la placa lateral se observa aumento de los espacios retro esternal, y retro cardíaco, aumento de la cifosis dorsal y aplanamiento del diafragma. Cuando hay desaparición de las arterias inmediatamente después de dejar el hilio, es evidencia de cor-pulmonale a pesar de no mostrarse crecimiento de las cavidades derechas(1,6,22).

### F.5 TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA:

La tomografía computarizada, principalmente si es de alta resolución, es un estudio más específico y sensitivo que la radiografía simple de tórax(17), ya que este ayuda a definir exactamente el sitio anatómico afectado y el tipo de enfisema existente, además diferencia el enfisema de la bronquitis crónica. Sin embargo este estudio no se pide de rutina en el estudio del paciente con EPOC por su costo.

## G. PRONOSTICO:

Los predictores de mortalidad en un paciente con EPOC son: Edad avanzada, obstrucción severa de la vía aérea indicada por FEV1, hipoxemia severa y la presencia de hipercapnia(1,8).

La supervivencia media varía; cuando el FEV1 es mayor de un litro, la sobrevivencia es alrededor de 10 años, pero cuando el FEV1 es menor de 0.75 litros, la mortalidad es aproximadamente a un año 30% y a 10 años 95% (1,9), no obstante estudios recientes han demostrado que algunos pacientes pueden sobrevivir hasta 15 años y que la razón de las muertes antes de este tiempo son generalmente complicaciones médicas como, fallo respiratorio agudo, neumonía severa, neumotórax, o embolia pulmonar.

Como se observa el pronóstico de el EPOC es desfavorable, principalmente en etapas avanzadas de la enfermedad.

Sin embargo la morbi-mortalidad se puede disminuir considerablemente al evitar los agentes irritantes que llevan a esta enfermedad, principalmente el tabaco, siendo entonces la prevención un pilar del tratamiento y disminución de la morbi-mortalidad(9).

## H. TRATAMIENTO:

La terapia con fármacos es similar a la que se aplica a los paciente asmáticos. Los objetivos de la terapia en pacientes con EPOC son: aliviar la porción de obstrucción de las vías respiratorias; controlar la tos y la producción de esputo; eliminar o prevenir infecciones de las vías respiratorias; aumentar la tolerancia a esfuerzos controlar complicaciones, cómo hipoxemia arterial y problemas cardiovasculares; evitar el o los irritantes que agravan el cuadro y aliviar la ansiedad y depresión que padece este tipo de pacientes(6,8,13).

Algunos pacientes necesitan tratamiento con agonistas beta 2, anticolinérgicos o teofilina cómo monoterapia o en combinación. Otro pequeño grupo de pacientes necesitan además del uso de corticosteroides para mejorar el cuadro clínico de la enfermedad. A continuación se presenta un esquema escalonado de tratamiento para los pacientes con EPOC, dependiendo de los síntomas y signos que presentan.

Los pacientes que presentan síntomas y signos de forma ocasional, es conveniente utilizar agonistas beta 2 como monoterapia según la necesidad del paciente. Cuando presentan síntomas y signos leves pero de forma persistente y no ceden con los agonistas beta 2 como monoterapia, es conveniente agregar bromuro de ipratropio según sea necesario y cuando los síntomas y signos continúan y se tornan de forma moderada es recomendable agregar al tratamiento la teofilina. Por último cuando los síntomas y signos son graves tornándose en una exacerbación de la enfermedad, se agrega corticosteroides al tratamiento para mejorar el cuadro.

### H.1 AGONISTAS BETA 2:

En los pacientes que presentan síntomas intermitentes, es apropiado iniciar el tratamiento con agonistas beta 2 inhalado. Sin embargo la posología debe de ser individualizado para cada paciente.

Cuando los síntomas nocturnos causan problemas, debe administrarse inhalación de un agonista beta de acción prolongada como el salmeterol.

Debe tenerse en cuenta que los agonistas beta 2 inducen temblor, ansiedad y palpitations. Además posee efecto arritmógeno potencial, por lo que debe emplearse con cuidado principalmente en pacientes con cardiopatía coexistente(8).

### H.2 TRATAMIENTO ANTICOLINERGICO:

Cuando el paciente con EPOC presenta síntomas persistentes, es recomendable iniciar tratamiento con un anticolinérgico.

Los anticolinérgicos tienen una acción de iniciación más lenta, pero los efecto son más prolongados e intensos, por lo que los vuelven de mayor utilidad para los pacientes que experimentan síntomas constantes.

La posología de los anticolinérgicos cómo el bromuro de ipratropio consiste en 2 a 4 inhalaciones de cuatro a seis veces al día. Se recomienda además la utilización de un agonista beta 2 según necesidad, para el alivio sintomático(1,8).

### H.3 USO DE TEOFILINA:

La teofilina fue descubierta en el té en 1,888 y fue conocido y utilizado cómo broncodilatador en humanos en 1,922(33).

La teofilina es un agente de tercera línea, porque su efecto dilatador es limitado y sus límites terapéuticos son estrechos. Se ha demostrado en varios estudios que la teofilina tiene efecto sobre los músculos respiratorios mejorando su fuerza, mejora el gasto cardíaco, reduce la resistencia vascular pulmonar, y puede tener efectos anti-inflamatorios(8,11), por esto es que la teofilina cuando se emplea sola o mejor aún en combinación con otros broncodilatadores produce cambios en los gases sanguíneos en reposo, mitiga la sensación de disnea y propicia una buena calidad de vida(8).

Se deben tomar en cuenta que los límites terapéuticos son estrechos y que las concentraciones séricas deben vigilarse y conservarse entre 8 y 13 mg/dl (8), si se incrementan las concentraciones aumentan los riesgos de toxicidad(11).

### H.4 USO DE CORTICOSTEROIDES:

El uso de corticosteroides debe tener valoración cuidadosa principalmente en pacientes que tienen tratamiento broncodilatador adecuado y no mejoran. En la actualidad no hay pruebas suficientes en favor del uso de esteroides en pacientes con EPOC cómo en el asma(9), sin embargo se recomienda añadir prednisona a dosis de 30 a 40 mgs por la mañana por 2 semanas luego debe ser discontinuado.

En los pacientes que demuestran un beneficio significativo, la dosis de prednisona debe de reducirse a una dosis de mantenimiento de 7.5 a 15 mgs por día o de 15 a 25 mgs en días alternos. Es posible que el 10 o 25% de estos pacientes requieran de terapia con esteroides durante largo tiempo(33).

Debe tenerse en cuenta al tratar a un paciente con esteroides que puede sufrir complicaciones como lesiones de la piel, cataratas, diabetes, osteoporosis e infecciones secundarias.

Aunque en la actualidad se están efectuando estudios que apoyen el uso de los corticosteroides, a los pacientes con EPOC se les debe hacer una evaluación minuciosa para poder decidir el uso de este medicamento(1,33).

#### H.5 ANTIBIOTICOS:

Tiene poco valor para prevenir o tratar exacerbaciones de el EPOC cuando no hay pruebas de infección, pero cuando si se demuestra la presencia de infección el valor que cobra es esencial, por lo que se comentará más adelante.

#### H.6 REHABILITACION PULMONAR:

La rehabilitación pulmonar es un concepto terapéutico nuevo y amplio, que está dirigido al paciente con EPOC y sus familiares. Por lo general está dado por un equipo de diversos especialistas, con la finalidad de disminuir la disnea y darle una mejor calidad de vida al paciente(8,16).

### I. INFECCION Y EPOC:

Por el rol que el pulmón tiene en el cuerpo humano, está constantemente expuesto al medio ambiente y por consiguiente a muchos agentes dañinos. Entre éstos agentes están: agentes infecciosos (virus o mal tiempo) y aire contaminado.

El pulmón posee varias formas de mecanismos para defenderse de las partículas y los agentes infecciosos. En muchas enfermedades obstructivas del pulmón el daño químico y la infección crónica en combinación producen alteraciones funcionales y estructurales en la defensas del pulmón haciéndolos aún más vulnerables a los efectos dañinos de los irritantes y agentes infecciosos(4,23).

#### H.1 EXACERBACIONES DE EPOC:

Una exacerbación aguda de EPOC está definida como el aumento de los síntomas y signos clínicos, con incremento de la tos, incremento en la producción de esputo, aumento de la disnea y algunas veces la presencia de esputo purulento(2,19).

Entre los exacerbantes de el EPOC hay que considerar varios irritantes y alérgenos que se encuentran en el medio ambiente, sin embargo la infección parece ser una causa importante de las exacerbaciones de EPOC. Las infecciones se dividen dependiendo de su etiología en: virales y bacterianos(2,4)

#### H.2 INFECCION VIRAL:

La frecuencia de una infección viral durante las exacerbaciones de EPOC, es variable. Anteriormente el rol de los agentes virales se dice que ocasionaban el 34% de todas las exacerbaciones(4), pero actualmente el rango es amplio y puede ser de 7 a 64% de las exacerbaciones(2).

Los agentes virales más comunes que están implicados en las exacerbaciones de EPOC son: Influenza tipo A o B, Parainfluenza, Virus, Coronavirus y Rinovirus(2).

Mycoplasma pneumoniae es otro tipo de agente infeccioso que aunque no es muy común, también causa infección en un porcentaje bajo de las exacerbaciones de EPOC que no pertenece al grupo viral ni bacteriano.

#### H.3 INFECCION BACTERIANA:

En una exacerbación de EPOC el evento inicial puede ser viral, con depresión de los mecanismos de defensa del pulmón hacia las bacterias y por consiguiente la multiplicación de las bacterias residentes en el tracto respiratorio, incrementando los síntomas y la producción de esputo purulento(4).

Hay varios estudios que demuestran o evidencian la presencia de bacterias colonizando las vías respiratorias durante una exacerbación de EPOC.

E. Monsó y col.(19), realizaron un estudio comparativo entre 40 pacientes con EPOC en fase estable y 29 pacientes con exacerbación de EPOC. Utilizando cepillado bronquial como método para recoger la muestra.

Encontraron que el 25% de los pacientes estables está colonizado por 2 bacterias, *H. influenzae* y *Streptococo pneumoniae*, pero solo el 5% tenían concentraciones suficientes (igual o mayor a 10,000 UFC/ml.) para causar infección. En los pacientes con exacerbación, el 51.7% de los cultivos fueron positivos para *H. influenzae* y *Streptococo pneumoniae*, con concentraciones suficientes para causar infección. Concluyeron que estos dos microorganismos son los responsables de la mayoría de las exacerbaciones en pacientes con EPOC.

En otro estudio se demostró que, en contraste con la gente sana la colonización bacteriana de la vía aérea distal ocurre en pacientes con EPOC, debido a la alteración de las defensas pulmonares, y que el microorganismo más frecuente aislado es el *Streptococo pneumoniae*(5).

En un estudio se observó el efecto de la Diabetes Mellitus (DM) en pacientes con EPOC, exacerbado por infección respiratoria, demostrando que los pacientes que padecen de DM, tienen un período de hospitalización mucho más largo que los paciente con EPOC y sin DM. Además este estudio demostró que en los pacientes con DM y exacerbación de EPOC por infección, el cultivo de esputo reveló la presencia de bacterias gram-negativas en el 51%(17).

Indudablemente los pacientes con EPOC por mantener los mecanismos de defensa del pulmón alterados son más vulnerables a las infecciones bacterianas, sin embargo no hay que olvidar que otras patologías pueden aumentar más la susceptibilidad a los agentes infecciosos.

En resumen podemos decir que existen evidencias suficientes de que tanto en pacientes que cursan solo con bronquitis crónica como en pacientes con EPOC, los microorganismos más frecuentes encontrados son: ***Haemophilus influenzae***, ***Streptococo pneumoniae*** y ***Moraxella catharrallis***(5,12,29,34).

*Haemophilus influenzae*, son bacterias pleomórficas, gram negativas, y pequeñas. *H. influenzae* del tipo b es un agente patógeno importante para el hombre que se encuentra en las mucosas de las vías respiratorias del hombre(6,16).

El *H. influenzae* del tipo b. Afecta principalmente a niños de 5 meses a 5 años produciendo neumonías, otitis media, sinusitis y meningitis. En adultos una infección con *H. influenzae* es más frecuente en casos de afección crónica, alcoholismo, deficiencias inmunológicas, o después de una infección viral de las vías respiratorias(15).

El diagnóstico se sospecha en base a los datos de los frotis de esputo teñidos de gram y la ejecución de un cultivo de secreción en medio especial enriquecidos, que suelen tener sangre o sus derivados(15).

Muchas cepas de *H. influenzae* del tipo b son sensibles a la ampicilina así como al cloranfenicol, sin embargo el 25% producen B-lactamasa que las hace resistentes a la ampicilina. Se sabe que todas las cepas son sensibles a las cefalosporinas de tercera generación, y que la Cefotaxima por vía intravenosa puede dar resultados excelentes(6,11,15).

El *Streptococo pneumoniae* es un diplococo gram positivo, frecuentemente lanceolado y agrupado en cadenas, posee cápsula formada por polisacáridos(15). Este microorganismo se puede cultivar en la nasofaringe de individuos sanos en el 5 al 40%(6).

Los neumococos producen enfermedad por su capacidad de multiplicación en los tejidos, no producen toxinas de significación y su virulencia está en función de la cápsula que previene o retarda la ingestión de células encapsuladas por los fagocitos.

La infección neumocócica provoca la exudación de líquido del edema fibrinoso hacia los alvéolos, seguidos de eritrocitos y leucocitos polimorfonucleares, lo cual da como resultado la consolidación pulmonar. El diagnóstico se hace a través de un examen de esputo, para demostrar la presencia de neumococos en un gram y cultivo(15).

En cuanto al tratamiento, las penicilinas son los medicamentos de elección, y cuanto más temprano se inicia el tratamiento la curación es más rápida(6,15).

La *Moraxella catharrallis* es un microorganismo no móvil y no fermentativo, positivo a oxidasa. En los frotis aparecen como bacilo, cocobacilo o coco, es gram negativo pequeño, miembro de la flora normal de las vías respiratorias superiores en un 40 a 50% de los sujetos sanos. Este microorganismo causa bronquitis, neumonía, sinusitis, otitis media y conjuntivitis, muestran sensibilidad amplia a las penicilinas y a otros antimicrobianos(15).

Hay otros microorganismos menos frecuentes que son causantes de un porcentaje mínimo de exacerbaciones de EPOC por lo que solo se mencionarán, estos son: *Estafilococo pneumoniae*, *Estafilococo aureus*, y especies de *Cándida* (2).

#### H.4 USO DE ANTIBIOTICOS EN EXACERBACIONES DE EPOC:

La indicación del uso de antibióticos en una exacerbación de EPOC está basado en la demostración de que la etiología es bacteriana, no obstante ésta demostración se hace únicamente a través de cultivo de esputo.

Actualmente hay ciertos criterios clínicos que se pueden utilizar para decidir el uso de antibióticos, estos son: Incremento de la cantidad de esputo presencia de esputo purulento, incremento de la disnea y algunos pacientes la presencia de fiebre(4,19).

Los regímenes antibióticos son variados pero todos van dirigidos a los patógenos más frecuentes ya mencionados.

Los antibióticos más utilizados en base a estudios realizados son: Trimetoprin Sulfametoxazole, Ampicilina, Tetraciclina, Doxicilina y Cloranfenicol, aunque el Cloranfenicol es menos utilizado por el riesgo de discrasias sanguíneas (2,4). Las dosis se dan dependiendo de cada uno de los antibióticos, pero usualmente se dan por un tiempo de 10 a 14 días.

Actualmente hay estudios que demuestran la resistencia de Haemophilus influenzae y otros microorganismos a las penicilinas(30), debido a la producción de B-Lactamasas que inhiben a éstos antibióticos.

En relación a esto actualmente hay asociación de la amoxicilina con ácido clavulánico. El ácido clavulánico es un B-lactámico que tiene la habilidad de inactivar las B-lactamasas, bloqueando el sitio de acción de estas enzimas, protegiendo a la amoxicilina de ser degradada y aumentando así su espectro de actividad contra bacterias gram-positivas y gram-negativas.

La presentación de este compuesto para el uso en la población adulta es en tabletas conteniendo 500 mg de amoxicilina y 125 mg de ácido clavulánico, para uso parenteral se presenta en viales con 500 mg de amoxicilina y 100 mg de ácido clavulánico, y en viales de 1,000 mg de amoxicilina con 200 mg de ácido clavulánico.

La dosis usual es de una tableta cada 8 horas por vía oral, y el uso intravenoso es de 1.2 g cada 8 horas que puede ser aumentado a cada 6 horas dependiendo de la severidad del caso(11).

El Sulbactan también es otro agente que inactiva la actividad de las enzimas B-lactamasas que hacen resistentes a los microorganismos a las penicilinas. La combinación de este agente con la ampicilina mejora el espectro antibiótico de la ampicilina teniendo buena actividad contra cocos gram-positivos incluyendo cepas de Estafilococos aureus, aerobios gram-negativos y anaerobios. La dosis usual para adultos es de 1 a 2 g de ampicilina más 0.5 a 1 g de sulbactan cada 6 horas(11).

Además de los antibióticos mencionados hay una línea de antibióticos macrólidos que se han utilizado con amplitud y se han hecho estudios donde demuestran la eficacia de éstos(20,32). La claritromicina y azitromicina son los fármacos que actualmente se utilizan para las infecciones de las vías respiratorias por su espectro de actividad contra las bacterias implicadas en la infección de este sistema.

#### Claritromicina:

Es un macrólido semisintético que actúa inhibiendo la síntesis de proteínas a nivel de la subunidad microsomal 50s de los patógenos. Tiene actividad bactericida en diferentes especies de cocos gram-positivos y gram-negativos, Estafilococo aureus, bacilos gram negativos, y principalmente tiene buena actividad contra H. influenzae y M. catharrallis(11,32), además se ha demostrado buen efecto contra Estafilococo aureus. Penetra bien a los diferentes sistemas del organismo y se concentra en los diferentes tejidos y secreciones del sistema respiratorio.

Este antibiótico es muy bien absorbido por vía oral teniendo pocas reacciones adversas que son, gastrointestinales principalmente. Las dosis usuales son de 250 mg cada 12 horas y cuando se demuestra que la infección es por H. influenzae o en casos severos se recomiendan 500 mg cada 12 horas.

#### Azitromicina:

La azitromicina es el prototipo de una nueva clase de macrólidos, es estable en ácidos, es altamente hidrosoluble y se distribuye bien en altas concentraciones séricas.

La azitromicina tiene muy buena actividad contra patógenos respiratorios gram-negativos, también contra Estafilococo aureus, Streptococo pneumoniae, H. influenzae, M. catharrallis, Streptococo pyogenes y Streptococo pneumoniae.

Los efectos adversos son muy pocos y se dan solo en el 12% de los pacientes, estos efectos son principalmente de tipo gastrointestinal(32).

Las dosis utilizadas son de 250 mg día y debe de tomarse 1 hora o dos horas de haber tomado algún antiácido o de la comida(20,32).

Cómo podemos observar entonces hay varias formas de abordar a un paciente para darle un tratamiento antibiótico y esto depende de la severidad del cuadro así cómo del patógeno que se aisle en el examen de esputo.(20).

## VI. METODOLOGIA

- A. **TIPO DE ESTUDIO:** Descriptivo.  
Retrospectivo.  
Observacional.
- B. **SELECCIÓN DEL SUJETO DE ESTUDIO:** Este estudio se realizó con los pacientes que han ingresado a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios, con diagnóstico de "EPOC asociado a infección" y de quienes se obtuvo muestra de esputo para análisis en el Laboratorio Clínico del Hospital, del 1 de enero al 31 de diciembre de 1,997.
- C. **TAMAÑO DE LA MUESTRA :** En este estudio se tomó la totalidad de la población que ingresó a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios con diagnóstico de "EPOC sobre infectado" y de quienes se obtuvo muestra de esputo para análisis.
- D. **CRITERIOS DE INCLUSION:** Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 40 años, de ambos sexos que fueron admitidos a la Emergencia de Medicina de Adultos de Hospital general San Juan de Dios, con diagnóstico de "EPOC sobreinfectado", (tomando cómo síntomas y signos de infección: incremento de tos, aumento de secreción, esputo purulento, aumento de la disnea y algunas veces fiebre.) durante el período del 1 de enero al 31 de diciembre de 1,997 , sin importar estado nutricional ,o que tengan alguna enfermedad concomitante, y no haber recibido tratamiento con antibiótico tres semanas antes de su consulta e ingreso.
- E. **CRITERIOS DE EXCLUSION:** Se excluyeron del estudio a todos los pacientes que tienen menos de 40 años, que tengan un diagnóstico de enfermedad pulmonar diferente a "EPOC sobreinfectado", los que haya recibido antibioticoterapia tres semanas antes de la consulta e ingreso y a los que se encuentran fuera del período que estipula el estudio.
- F. **DESCRIPCIÓN DEL AREA DE TRABAJO:** El hospital General San Juan de Dios se encuentra en el centro de la ciudad entre la 1ª. Avenida y avenida Elena, y entre la 9ª. Calle A y 12ª. Calle de la zona 1. Este centro hospitalario tiene una cobertura en las zonas 1, 2, 3, 6, 9, 10, 14, 15 y 18 de la ciudad capital y cubre los departamentos de la región Nor-oriental del

país. Cuenta con todos los servicios de un centro de referencia, La emergencia de adultos está ubicada en el lado norte del hospital sobre la 9ª. Calle A. Que se divide en dos secciones, la emergencia de medicina y la emergencia de cirugía que cuentan con los servicios de apoyo como de rayos X tomografía y de laboratorio clínico los cuales se encuentran al sur de la emergencia.

#### G. DEFINICION DE VARIABLES:

- **Nombre:**  
Gérmenes Infecciosos.  
**Definición conceptual:**  
Organismos pequeños de organización simple, unicelular, que se multiplican por división binaria y capaces de producir enfermedad.  
**Definición operacional:**  
Nombre del microorganismo aislado en el cultivo de esputo.  
**Escala de medición:**  
Nominal.  
**Unidad de medida:**  
Boleta de recolección de datos No. 2.
- **Nombre :**  
Incidencia.  
**Definición conceptual:**  
Número de casos nuevos de una enfermedad durante un período determinado y en una población determinada  
**Definición operacional:**  
Número de casos nuevos de EPOC registrados en el libro de ingresos de la emergencia de adultos del HGSJDD durante el período del 1 de enero al 31 de diciembre de 1,997.  
**Escala de medición:**  
Numérica.  
**Unidad de medida:**  
Se hará en porcentajes.
- **Nombre:**  
Sensibilidad antibiótica:  
**Definición conceptual:**  
Característica de un microorganismo que determina el grado de afección por un antibiótico.

#### **Definición operacional:**

Nombre del antibiótico más adecuado que reporta el antibiograma del laboratorio clínico.

#### **Escala de medición:**

Nominal.

#### **Unidad de medida**

Boleta de recolección de datos No. 2.

- **Nombre:**  
Tratamiento antibiótico empírico.  
**Definición conceptual:**  
Tratamiento antibiótico que se le da a un paciente, al tener bases clínicas de la presencia de infección bacteriana y no tener un cultivo que apoye el uso del antibiótico.  
**Definición operacional:**  
Nombre del antibiótico que aparece en el antibiograma del laboratorio y en la papeleta del paciente cómo tratamiento.  
**Escala de medición:**  
Nominal.  
**Unidad de medida:**  
Boleta de recolección de datos.
- **Nombre:**  
Tratamiento antibiótico recomendado .  
**Definición Conceptual:**  
Tratamiento que se le da a un paciente con el antibiótico más adecuado según la sensibilidad reportada por el laboratorio clínico.  
**Definición Operacional:**  
Nombre(s) del (los) antibiótico(s) que se reporta en el antibiograma en el laboratorio clínico del Hospital General San Juan de Dios.  
**Escala de Medición:**  
Nominal.  
**Unidad de Medida:**  
Boleta de recolección de datos número 2.

#### H. PROCEDIMIENTO PARA ANALISIS Y RECOLECCION DE DATOS:

Con la autorización del protocolo por la Universidad de San Carlos de Guatemala y por el Hospital General San Juan de Dios, se procedió a revisar el libro de ingresos de la Emergencia de Medicina de Adultos y en la hoja de recolección de datos número 1 se apuntó el número de registro médico y los

datos personales de los pacientes que ingresaron con diagnóstico de EPOC, para sacar la incidencia de la enfermedad (tomando en cuenta también a la población total consultante). Posteriormente se clasificó a los pacientes que tienen diagnóstico de EPOC sobreinfectado registrando su número de registro médico y nombre. Seguidamente se busca a los pacientes con su nombre o registro médico en el libro de resultados de gram y cultivo del laboratorio clínico del HGSJDD apuntando en la hoja de recolección de datos número 2 los resultados de gram y cultivo y sensibilidad que se encontraron en el libro de registro del laboratorio. Teniendo estos datos de los pacientes se consultó al archivo general de pacientes y con el número de registro médico se buscaron las papeletas para revisarlas y apuntar el nombre del antibiótico que se le recetó al ingreso del paciente, en la boleta de recolección de datos número 2.

A continuación con estos datos se procedió a realizar cuadros y el análisis de las mismas juntamente con las conclusiones y recomendaciones pertinentes para su entrega en el informe final.

## I. RECURSOS:

### I.1 RECURSOS MATERIALES:

- Libro de ingresos de la Emergencia de Medicina de Adultos del HGSJDD.
- Libro de resultados de gram y cultivo del Laboratorio Clínico del HGSJDD.
- Computadora e impresora.
- Hojas de recolección de datos.
- Instalaciones de la Emergencia de Medicina de Adultos del HGSJDD.
- Instalaciones del Laboratorio Clínico del HGSJDD.
- Instalaciones del Archivo General de Pacientes del HGSJDD.

### I.2 RECURSOS HUMANOS:

- Personal de la Emergencia de Medicina de Adultos del HGSJDD.
- Personal del Laboratorio Clínico del HGSJDD.
- Personal del Archivo General de Pacientes del HGSJDD.

## J. CONSIDERACIONES ETICAS:

El presente estudio fue realizado con datos recabados en los libros de ingresos de la Emergencia de Medicina de Adultos, de los libros de registros del laboratorio clínico y de las papeletas de los pacientes, por lo que no se intervino ni se puso en riesgo la integridad física y/o mental de los pacientes.

## VII. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

### INCIDENCIA DE ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA EN LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO DE 1,997

Número de personas con una enfermedad determinada  
Durante un periodo determinado

---

Población en general en riesgo

$$\text{Inc.} = \frac{125}{15,723} \times 100$$

Incidencia = 0.8%

Se observa que la Incidencia de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica es baja sin embargo esto está determinado en gran parte por el subregistro que hay en los libros de ingresos y control de los pacientes a la clínica del servicio de Emergencia de Medicina de Adultos así cómo por la probable pérdida de las hojas de urgencia lo que reduce la Incidencia de esta entidad clínica.

**TABLA No. 1**

**PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA QUE INGRESARON A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO DE 1,997.**

Pacientes	Frecuencia Absoluta	Frecuencia porcentual
Pacientes con EPOC sin infección agregada	62	49%
Pacientes con EPOC y con infección agregada	64	51%
<b>TOTAL</b>	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Libros de ingresos de Emergencia de medicina de adultos del HGSJDD del año de 1,997.

Se puede observar que más del 50% de los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, poseen proceso infeccioso; el cual debe ser la causa de la exacerbación de la enfermedad y que los motiva a consultar al Hospital, encontrando cómo el principal factor asociado a exacerbaciones los procesos infecciosos. Se debe aclarar que los factores pueden ser virales, bacterianos, u otros, pero que no se cuenta con los recursos necesarios para aislar otro tipo de microorganismo que no sea bacteriano.

**TABLA No. 2**

**DISTRIBUCION POR SEXO Y GRUPO ETAREO DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA QUE INGRESARON A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO DE 1,997**

Edad Sexo	Masculino	Femenino	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
40 a 49 años	1	8	9	7%
50 a 59 años	10	13	23	18%
60 a 69 años	5	36	41	33%
70 a 79 años	10	24	34	27%
80 años y más	7	12	19	15%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b> 26%	<b>93</b> 74%	<b>126</b>	<b>100%</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos # 2.

Cómo se muestra en la tabla número 2 la mayoría de pacientes consultantes son de sexo femenino ocupando el 74% de la totalidad de la población. El grupo de edad con mayor número de consultas es la de 60 a 79 años con un 60% observando que predomina el sexo femenino, esta distribución de la población es debida a que la mayoría de los consultantes a todo el hospital son de sexo femenino y la mayor parte de ellas son amas de casa con una exposición crónica constante y aguda al humo de leña que está descrito cómo uno de los factores predisponentes en esta enfermedad y además forman parte de la población que no cuenta con un seguro o que no poseen los medios económicos para poder pagar un centro privado y por lo tanto consultan a los hospitales estatales, el grupo de 40 a 49 años es el grupo de edad con menos consultas ratificando que esta enfermedad se presenta en personas de edad avanzada

**TABLA No. 3**

PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION ASOCIADO DE QUIENES SE OBTUVO MUESTRA DE ESPUTO, EN LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO DE 1,997

Resultados de la muestra de esputo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Porcentual
Cultivos en los que se aislaron bacterias	35	54%
Cultivos en los que no se aislaron bacterias	9	14%
Muestras de esputo que solo se les efectuó coloración de gram	20	32%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

Fuente: Boleta de recolección de datos # 2

La tabla muestra que a todos los pacientes con impresión clínica de "EPOC" más infección; se solicitó muestra de esputo, encontrando que solo al 68% se les cultivó el esputo en busca del germen causal. Se nota que en el 54% de los casos se logró aislar al microorganismo. Con lo cual podemos observar que no a todos los pacientes a pesar de sospechar infección se solicitó cultivo de esputo, con lo que existe problemas para definir los gérmenes causales principales en nuestro país.

**TABLA No. 4**

BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA QUE INGRESARON A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO DE 1,997

	Bacterias aisladas	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
A	Haemophilus sp	11	26%
B	Streptococo beta-hemolítico del grupo "A"	9	21%
C	Klebsiella ozonae	5	11.6%
D	Streptococo pneumoniae	4	9%
E	Pseudomona aeruginosa	3	7%
F	Streptococo alfa-hemolítico del grupo viridans	3	7%
G	Klebsiella sp	2	4.6%
H	Hklebsiella oxytoca	1	2.3%
I	Escherichia Coli	1	2.3%
J	Proteus mirabilis	1	2.3%
K	Estafilococo coagulasa negativo	1	2.3%
L	Enterobacter aerógenes	1	2.3%
M	Streptococo beta-hemolítico no del grupo "A"	1	2.3%
	<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

A 35 pacientes se les aisló bacterias a través del esputo. La tabla número 4 muestra que las bacterias que con más frecuencia se aislaron en pacientes con EPOC con infección agregada fueron bacilos gram-negativos como Haemophilus sp (A) y Klebsiella ozonae(C), seguidos de cocos gram-positivos como Streptococo beta-hemolítico del grupo "A"(B) y Streptococo pneumoniae(D). Estos microorganismos coinciden con lo reportado por la literatura pero llama la atención la presencia de la Pseudomona aeruginosa como cuarto microorganismo, sin embargo esto puede ser debido a que hay una parte de los pacientes que presentan bronquiectasias las cuales pueden no ser visualizados en la radiografía de tórax ya que no es el estudio ideal para el diagnóstico de esta patología y en ellos este microorganismo puede ser causante de infección.

**TABLA No. 5**

RESULTADO DE COLORACIÓN DE GRAM DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA QUE INGRESARON A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS DURANTE EL AÑO 1,997

Células	+	++	+++	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
Polimorfonucleares	10	19	25	55	36.7%
Mononucleares	20	11	1	32	21.3%
Cel. Epiteliaes	17	9	1	27	18%
Fibrina	14	10	12	36	24%
TOTAL				150	100%

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

La tabla número 5 muestra la celularidad del frote de gram con un mayor porcentaje de Polimorfonucleares(36.7%) 3 cruces, en contraste con las células epiteliales que solo es el 18% siendo la mayor parte 1 cruz, lo que indica que la mayor parte de las muestras de esputo fueron adecuados y por lo tanto tiene un buen porcentaje de veracidad los resultados que se obtuvieron de la coloración.

**TABLA No. 6**

BACTERIAS COLOREADAS EN EL GRAM DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA QUE INGRESARON A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS EN EL AÑO DE 1,997

Bacterias aisladas	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
Cocos gram-positivos	57	43%
Bacilos gram-negativos	38	29%
Cocos gram-negativos	21	16%
Bacilos gram-positivos	16	12%
TOTAL	132	100%

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

El resultado de la coloración de gram lo podemos observar en las tabla 6, los cocos gram positivos ocupan el mayor porcentaje (43%), y de estos los cocos gram-positivos en pares y cadenas son los que tienen mayor porcentaje. Seguidos en orden decreciente se encuentran los bacilos gram negativos con un 29%, esto concuerda con los resultados obtenidos en los cultivos de esputo y que en los que no se efectuó cultivo probablemente haya bacterias que pertenecen a estos dos grupos de bacterias, este resultado a simple vista puede no corresponder con los resultados de los cultivos sin embargo difiere quizás por el porcentaje de muestras que no fueron cultivadas y que probablemente allí pudieron haberse aislado bacilos gram-negativos.

**TABLA No. 7**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: Haemophilus sp.

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Amikacina	8	100%	8/8	0%	0/8
2	Ampicilina	7	86%	6/7	14%	1/7
3	Amoxi / ácido clavulánico	1	100%	1/1	0%	0/1
4	Cefotaxima	5	100%	5/5	0%	0/5
5	Ceftazidima	1	100%	1/1	0%	0/1
6	Ceftriaxona	8	100%	8/8	0%	0/8
7	Cefalotina	5	100%	5/5	0%	0/5
8	Clofanfenicol	5	100%	5/5	0%	0/5
9	Gentamicina	5	100%	5/5	0%	0/5
10	Kanamicina	6	100%	6/6	0%	0/6
11	Acido nalidixico	1	100%	1/1	0%	0/1
12	Tobramicina	5	100%	5/5	0%	0/5
13	Trimetoprin/sulfa.	5	100%	5/5	0%	0/5

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

En un total de 11 cultivos con antibiogramas de pacientes con EPOC sobreinfectado que fueron positivos para Haemophilus sp, en la tabla número 7 se observa que casi no hay resistencia a los antibióticos en los que fue probado en solo un 14% presenta resistencia a la Ampicilina siendo sensible en un 100% en el resto de antibióticos, sin embargo se debe considerar este resultado ya que hay antibióticos como la Amoxicilina Ac. Clavulánico (3), Ceftazidima (5) y Acido nalidixico (11) que fueron probados en un solo cultivo y aunque reporten una sensibilidad de 100% no hay suficientes pruebas para que sea concluyente. Los resultados concuerdan con los reportados por la literatura.

**TABLA No. 8**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: Streptococo beta-hemolítico del grupo "A"

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Ampicilina	1	100%	1/1	0%	0/1
2	Amoxi / ácido clavulánico	1	100%	1/1	0%	0/1
3	Cefotaxima	7	100%	7/7	0%	0/7
4	Ceftriaxona	6	100%	6/6	0%	0/6
5	Cefalotina	5	100%	5/5	0%	0/5
6	Cloranfenicol	1	0%	0/1	100%	1/1
7	Clindamicina	8	50%	4/8	50%	4/8
8	Eritromicina	6	83%	5/6	17%	1/6
9	Oxacilina	7	43%	3/7	57%	4/7
10	Penicilina	9	89%	8/9	11%	1/9
11	Tetraciclina	6	33%	2/6	67%	4/6
12	Tobramicina	2	100%	2/2	0%	0/2
13	Trimetoprin / sulfa.	3	33%	1/3	67%	2/3
14	Vancomicina	3	100%	3/3	0%	0/3

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

En la tabla número 8 se puede observar que de 9 antibiogramas positivos para *Streptococo* beta-hemolítico del grupo "A" presentan resistencia al Trimetoprin sulfametoxazol (13), Tetraciclina (11), Oxacilina (9) y un 50 % a la Clindamicina (7), Coincidiendo con la literatura que reporta que estos antibióticos no se utilizan cómo primera línea contra este microorganismo. Se observa que tiene buena sensibilidad a las cefalosporinas (3,4,5), Eritromicina (8), a Vancomicina (14) y hay una buena sensibilidad a la penicilina (2,10,11,) por lo que se puede recomendar su uso cómo terapia antibiótica contra este microorganismo.

**TABLA No. 9**

**SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997**

**BACTERIA AISLADA: *Klebsiella ozonae***

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	proporción
1	Amikacina	5	100%	5/5	0%	0/5
2	Ampicilina	4	25%	1/4	75%	3/4
3	Azlocilina	1	0%	0/1	100%	1/1
4	Aztreonam	2	50%	1/2	50%	1/2
5	Amoxi / acido clavulánico	2	50%	1/2	50%	1/2
6	Cefoperoz	2	50%	1/2	50%	1/2
7	Cefoxitina	1	0%	0/1	100%	1/1
8	Cefotaxima	1	100%	1/1	0%	0/1
9	Ceftazidima	1	0%	0/1	100%	1/1
10	Ceftriaxona	2	100%	2/2	0%	0/2
11	Cefalotina	2	100%	2/2	0%	0/2
12	Cloranfenicol	1	100%	1/1	0%	0/1
13	Gentamicina	2	50%	1/2	50%	1/2
14	Kanamicina	3	100%	3/3	0%	0/3
15	Tobramicina	3	67%	2/3	33%	1/3
16	Trimetoprin / sulfa	2	100%	2/2	0%	0/2

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

De los cultivos con antibiogramas positivos a *Klebsiella ozonae*, observamos en la tabla número 9 que posee buena sensibilidad para los aminoglucósidos (1,14,15), Trimetoprin sulfametoxazol (16), cefalosporina de I generación (11) y de III generación como Ceftriaxona (10) y Cefotaxima (8), ha desarrollado resistencia contra Ampicilina (2), lo que concuerda con la literatura ya que está descrito la resistencia de este microorganismo a la Ampicilina por la capacidad de producir *B*-lactamasas, la Cefoperozona (6) también está descrito que tiene más utilización para especies de *Estafilococo*, En cuanto a la Gentamicina se sabe que los microorganismos gram-negativos han creado resistencia y que por ello debe utilizarse en combinación con una penicilina o cefalosporina.

TABLA No. 10

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Streptococo pneumoniae*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Cefotaxima	3	100%	3/3	0%	0/3
2	Ceftriaxona	4	100%	4/4	0%	0/4
3	Cefalotina	1	100%	1/1	0%	0/1
4	Cloranfenicol	1	100%	1/1	0%	0/1
5	Clindamicina	2	100%	2/2	0%	0/2
6	Eritromicina	4	75%	3/4	25%	1/4
7	Oxacilina	4	75%	3/4	25%	1/4
8	Penicilina	3	100%	3/3	0%	0/3
9	Tetraciclina	1	100%	1/1	0%	0/1
10	Trimetoprin / sulfa	1	100%	1/1	0%	0/1
11	Vancomicina	4	100%	4/4	0%	0/4

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

En la tabla 10 se observa que de 4 antibiogramas positivos para *Streptococcus pneumoniae* la sensibilidad es del 100% para las cefalosporinas (1,2,3), para Penicilina (8), para Clindamicina (5), Vancomicina (11) y que solamente presenta resistencia parcial con solo el 25% a Eritromicina, a pesar de que la literatura reporta buena actividad contra este microorganismo, considerándose esta resistencia que es debida al uso desmedido que se hace principalmente por farmacéuticos(6). También presenta resistencia en un 25% a la Oxacilina(7), pero esto coincide con la literatura ya que este antibiótico se utiliza con más frecuencia contra *Estafilococo aureus*, por lo que hay un buen margen de seguridad al utilizar estos antibióticos.

**TABLA No. 11**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Pseudomona aeruginosa*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Amikacina	3	100%	3/3	0%	0/3
2	Azlocilina	1	100%	1/1	0%	0/1
3	Aztreonam	2	100%	2/2	0%	0/2
4	Cefoperoz	1	100%	1/1	0%	0/1
5	Ceftazidima	1	100%	1/1	0%	0/1
6	Ciprofloxacina	3	67%	2/3	33%	1/3
7	Gentamicina	2	50%	1/2	50%	1/2
8	Imipenem	2	100%	2/2	0%	0/2
9	Penicilina	1	0%	0/1	100%	1/1
10	Piperacilina	2	100%	2/2	0%	0/2
11	Ticarcilina	3	100%	3/3	0%	0/3
12	Tobramicina	1	100%	1/1	0%	0/1

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

La tabla número 11 muestra que los antibiogramas positivos para *Pseudomona aeruginosa* reportan sensibilidad a los antibióticos que fueron probados y que presenta resistencia total a la Penicilina(9), pero está muy bien descrito que este antibiótico no tiene cobertura para este microorganismo, resistencia parcial a la Ciprofloxacina(6), la que también está descrita coincidiendo con la literatura y resistencia en un 50% a la Gentamicina(7) y que a pesar de que es un medicamento con buena cobertura para la *Pseudomona* se considera que la resistencia es debida al uso constante de este antibiótico en el área hospitalaria, pero este resultado no es concluyente ya que fue probado en solo dos antibiogramas por lo que sí se recomienda el uso de cefalosporinas, la Ticarcilina, el Imipenem y otros aminoglucósidos(1) exceptuando la Gentamicina como tratamiento.

**TABLA No. 12**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Estreptococo alfa-hemolítico del grupo viridans*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Cefotaxima	3	100%	3/3	0%	0/3
2	Ceftriaxona	2	100%	2/2	0%	0/2
3	Cefalotina	1	100%	1/1	0%	0/1
4	Clindamicina	3	67%	2/3	33%	1/3
5	Eritromicina	3	67%	2/3	33%	1/3
6	Oxacilina	3	33%	1/3	67%	2/3
7	Penicilina	3	67%	2/3	33%	1/3
8	Tetraciclina	3	0%	0/3	100%	3/3
9	Vancomicina	3	67%	2/3	33%	1/3

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

Como se observa en la tabla anterior, los cultivos positivos para *Estreptococo alfa-hemolítico del grupo viridans* reportan sensibilidad del 100% a las cefalosporinas (1,2,3), sensibilidad parcial para Clindamicina (4), para Eritromicina (5), resistencia parcial para Oxacilina (6) y resistencia total para Tetraciclina (8), coincidiendo con lo que reporta la literatura ya que está descrito que para este microorganismo la utilidad de la Tetraciclina es casi nula.

**TABLA No. 13**

**SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997**

**BACTERIA AISLADA: Klebsiella sp**

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	proporción
1	Amikacina	2	100%	2/2	0%	0/2
2	Ampicilina	1	0%	0/1	100%	1/1
3	Azlocilina	1	0%	0/1	100%	1/1
4	Aztreonam	1	100%	1/1	0%	0/1
5	Amoxicilina ácido clavulánico	1	0%	0/1	100%	1/1
6	Cefoperoz	1	0%	0/1	100%	1/1
7	Cefoxitina	1	100%	1/1	0%	0/1
8	Cefotaxima	1	100%	1/1	0%	0/1
9	Ceftazidima	1	100%	1/1	0%	0/1
10	Ceftriaxona	2	100%	2/2	0%	0/2
11	Cefalotina	1	0%	0/1	100%	1/1
12	Cloranfenicol	1	0%	0/1	100%	1/1
13	Ciprofloxacina	1	0%	0/1	100%	1/1
14	Gentamicina	1	0%	0/1	100%	1/1
15	Imipenem	1	100%	1/1	0%	0/1
16	Kanamicina	1	0%	0/1	100%	1/1
17	Piperacilina	1	0%	0/1	100%	1/1
18	Ticarcilina	1	0%	0/1	100%	1/1
19	Tobramicina	1	0%	0/1	100%	1/1

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

En la tabla anterior ( # 13), se observa que de dos cultivos positivos para Klebsiella sp es sensible para un número reducido de antibióticos en los que fue probado, cómo las cefalosporinas de II y III generación (7,8,9,10), es sensible solo a un aminoglucósido(1) y al Imipenem(15), reportando resistencia para cefalosporinas de I generación(11), para los aminoglucósidos(14,15,19) y para la Ampicilina(2). Llama la atención que la Azlocilina(3), Piperacilina(17) y Ticarcilina(18) a pesar de que se describen con buena cobertura para Klebsiella, ésta presenta resistencia considerando que puede estar debido a que la bacteria ha adquirido resistencia en el área hospitalaria, pero además se debe considerar que los resultados no son concluyentes ya que fueron probados en solo un antibiograma.

**TABLA No. 14**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Klebsiella oxytoca*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Ampicilina	1	0%	0/1	100%	1/1
2	Cefoxitina	1	100%	1/1	0%	0/1
3	Cefotaxima	1	100%	1/1	0%	0/1
4	Ceftriaxona	1	100%	1/1	0%	0/1
5	Cefalotina	1	100%	1/1	0%	0/1
6	Gentamicina	1	100%	1/1	0%	0/1
7	Kanamicina	1	100%	1/1	0%	0/1
8	Tobramicina	1	100%	1/1	0%	0/1
9	Trimetoprin / sulfa.	1	100%	1/1	0%	0/1

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

De la totalidad de un solo antibiograma positivo para *Klebsiella oxytoca* se observa en la tabla número 14 que es sensible en el 100% a cefalosporinas de III generación(3,4), de II generación(2) y I generación(5), también se observa una sensibilidad igual a los aminoglucósidos(6,7,8,) y a Trimetoprin sulfametoxazol(9), que a pesar de que no es un antibiótico de primera línea si tiene buena cobertura. Se observa resistencia únicamente a la Ampicilina que coincide con lo que reporta la literatura a pesar de que estos resultados coinciden con la literatura hay que tomar en cuenta que se probaron los antibióticos en un solo antibiograma.

**TABLA No. 15**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Escherichia coli*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Amikacina	1	100%	1/1	0%	0/1
2	Kanamicina	1	100%	1/1	0%	0/1
3	Tobramicina	1	100%	1/1	0%	0/1

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

La tabla 15 muestra que *Escherichia coli* es sensible en un 100% a los antibióticos aminoglucósidos (1,2,3), pero que estos antibióticos únicamente se probaron en un solo cultivo. No se efectuaron pruebas de sensibilidad y resistencia con otros antibióticos que se sabe poseen buena cobertura contra este microorganismo, por ejemplo: los inhibidores de penicilinasas o Trimetoprin sulfametoxazol, que aunque no es de primera línea se sabe que puede tener buena cobertura, contra *Escherichia coli*.

**TABLA No. 16**

SENSIBILIDAD DE BACTERIAS AISLADAS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCIÓN AGREGADA INGRESADOS A LA EMERGENCIA DE MEDICINA DE ADULTOS DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS EN EL AÑO DE 1,997

BACTERIA AISLADA: *Proteus mirabilis*

	Antibióticos	No. De cultivos en los que se probó el antibiótico	Sensibilidad		Resistencia	
			%	Proporción	%	Proporción
1	Amikacina	1	100%	1/1	0%	0/1
2	Kanamicina	1	100%	1/1	0%	0/1
3	Tobramicina	1	100%	1/1	0%	0/1
4	Ampicilina	1	100%	1/1	0%	0/1

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

La tabla número 16 muestra que solamente un cultivo positivo para *Proteus mirabilis* se probó con 4 antibióticos, el cual es sensible a todos en el 100%, sin embargo este resultado hay que considerarlo ya que solamente en un antibiograma es el que se sometió a la prueba, y que solamente fue probado con antibióticos que reportan en la literatura tener buena cobertura contra este microorganismo.

**TABLA No. 17**

COMPARACION ENTRE EL ANTIBIOTICO ORDENADO AL INGRESO DEL PACIENTE Y LA SENSIBILIDAD REPORTADA POR EL LABORATORIO CLINICO

#	Antibiótico ordenado al ingreso del paciente	Si coincidió con la sensibilidad	%	No coincidió con la sensibilidad	%	Frecuencia absoluta	Frecuencia porcentual
1	Trimetoprin / sulfametoxazol	14	70	6	30	20	31.3%
2	Cefuroxima	2	22	7	78	9	14%
3	Amoxi/ácido clavulánico	6	85	1	15	7	11%
4	Ceftriaxona	4	100	0	0	4	6.2%
5	Penicilina cristalina	1	50	1	50	2	3.1%
6	Cefotaxima	2	100	0	0	2	3.1%
7	Cefalexina	1	100	0	0	1	1.6%
8	Cefalotina	1	100	0	0	1	1.6%
9	Ningún antibiótico ordenado	2	11	16	89	18	28%
TOTAL		33	52	31	48	64	100%

Fuente: boleta de recolección de datos # 2

En la tabla 17 se observa que el antibiótico más ordenado es el Trimetoprin sulfametoxazol y que la mayoría de estos fueron acertados en relación con la sensibilidad reportada, se observa también que hay un buen porcentaje (28%) en la que no se ordenó ningún antibiótico y que si se aisló bacteria en los cultivos, llama la atención que la cefuroxima fue utilizada y que no coincidió con la sensibilidad reportada sin embargo fue un antibiótico que casi no se probó en los cultivos, las demás cefalosporinas en lo poco que las ordenaron si coincidieron con las sensibilidad reportada, considerando que si hay un buen porcentaje de acierto en el inicio del tratamiento con antibiótico a los pacientes que consultan.

## VIII. CONCLUSIONES

Se encontró que en más de la mitad de los pacientes con EPOC, la causa de exacerbación de los síntomas y signos fue una infección y en esta población se les aisló bacterias en más del 50%.

Se encontró que la mayoría de pacientes consultantes pertenecen al sexo femenino ya que es una población con factor de riesgo importante cómo lo es la exposición al humo de leña, en contraste con la literatura que reporta ésta entidad con más frecuencia en el sexo masculino por el tabaquismo.

Se encontró que los microorganismos más frecuentes que causan infección en esta población coinciden con los resultados de otros estudios realizados en otros países y con otro tipo de población, reportados en la literatura

Se encontró que los Bacilos gram-negativos son sensibles en un gran porcentaje a las cefalosporinas y tienen mayor del 50 % de sensibilidad a los aminoglucósidos, tienen resistencia a la Penicilina y Ampicilina.

Se encontró que los Cocos gram-positivos son sensibles a casi todos los antibióticos en los que fueron probados, teniendo resistencia únicamente a Tetraciclina, Cloranfenicol y en un porcentaje bajo a Trimetoprin sulfametoxasol.

Se encontró que el Trimetoprin Sulfametoxasol, tiene buena cobertura hacia los microorganismos aislados y que a pesar de que se describen resistencia en otros estudios, en esta población si da resultado cómo terapia para los microorganismos más frecuentemente aislados.

La incidencia de la enfermedad es muy baja sin embargo se considera que es debido a un gran subregistro en los libros de ingresos y control de pacientes que se manejan en la Emergencia de Medicina de Adultos obviando el nombre del paciente o diagnóstico, así cómo la falta de hojas de urgencias.

A pesar de que en el Laboratorio Clínico hay una estandarización de los antibióticos a utilizar en las pruebas de sensibilidad para cada grupo de bacterias, no en todos los cultivos tienen la misma cantidad de antibióticos en los que deberían ser probados según la misma estandarización del Laboratorio Clínico

## IX. RECOMENDACIONES

Implementar una boleta de registro individual para los pacientes que consultan a la Emergencia de Adultos para poder llevar el control de sus consultas, aunque no ingresen a algún servicio interno, apuntando el número de hoja de urgencia y la fecha en que consultó para afianzar el sistema de registro de los pacientes consultantes a este servicio y minimizar el subregistro.

Explicarle al personal de enfermería la importancia de registrar a todos los pacientes con sus datos personales su diagnóstico y su número de registro médico, para que en futuras investigaciones no hallan problemas de subregistro.

Implementar en lo posible la realización de cultivos de esputo en todos los pacientes con EPOC en quienes se sospeche la presencia de infección.

Estandarizar las pruebas de sensibilidad y resistencia para cada grupo de bacterias.

## X. RESUMEN

La mayoría de los pacientes que consultó a la Emergencia de Medicina de Adultos del Hospital General San Juan de Dios, con exacerbación de los síntomas y signos de EPOC fueron de sexo femenino, con una relación de 3 a 1 y las edades con mayor consultas oscilaron entre 60-79 años.

Las bacterias que con más frecuencia fueron aisladas en los cultivos de esputo realizados en estos pacientes son Bacilos gram-negativos que tienen resistencia total a la penicilina y Ampicilina, siendo sensibles en más del 50% a los aminoglucósidos y en un porcentaje aún más alto a las cefalosporinas de II y III generación. Seguidos en frecuencia se aislaron Cocos gram-positivos los cuales son sensibles a la mayoría de antibióticos en los que fueron probados, teniendo resistencia únicamente a Tetraciclina, Cloranfenicol y en un porcentaje muy bajo a Trimetoprin sulfametoxasol.

Entre los antibióticos que se ordenaron con más frecuencia está el Trimetoprin sulfametoxasol, con un buen porcentaje de cobertura con relación a la sensibilidad de las bacterias aisladas en cada antibiograma. Se determinó la incidencia de la enfermedad la cual es baja pero está determinada por factores de subregistro.

## XI. BIBLIOGRAFIA

1. American Thoracic Society. DEFINITIONS, EPIDEMIOLOGY, PATHOPHYSIOLOGY DIAGNOSIS AND STANDIG. Am J Respir. Crit. Care Med. Vol 152 No. 5 1,995 578-583.
2. Bartlett, Jhon G. M.D. MANAGEMENT OF RESPIRATORY TRACT INFECTIONS. Copyright, Williams y Wilkins, 131-139 1,997.
3. Bergofsky EH, Hurewitz AN: AIRWAY INSUFLATION: PHYSIOLOGY EFFECTS ON ACUTE AND CHRONIC GAS EXCHANGE IN HUMANS. Am Rev Respir Dis 140: 885-890 1,989.
4. Brashear, Richard E. M.D. Rhode, Mitchel L. M.D. CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE CLINICAL TREATMENT AND MANAGEMENT. By C.V. Mosby company , pp 1-51, 82-93, 1978.
5. Cabello, H. Torres, A. Celis, R. El - Ebiar, M. Puig-de la Bellacasa, J. Xaubet, A. González , J. Austi, C. Soler, N. BACTERIAL COLONIZATION OF DISTAL AIRWAYS IN HEALTHY SUBJECTS AND CHRONIC LUNG A BRONCHOSCOPIC STUDY. Medline ( R ) Eur Respir. J 1,997 May ; 10 (5) : 1,137 - 44.
6. Cécil, Wingaarden, Smith, Bennet. TRATADO DE MEDICINA INTERNA. 19a ed. Interamericana McGraw - Hill , Madrid España 1994. Pp 445-453.
7. Cotran, Kumnar, Robbins. PATOLOGIA ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL. 4ª ed. Interamericana McGraw-Hill, Madrid España 1,990 pp 809-819.
8. Donald, W. Cockcroft, MD y James A. Dosman, MD. CLINICAS DE NORTEAMERICA, ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS , PARTE II, ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA. Vol. 80 No. 3 mayo 1,996. pp 473-489, 565-573.
9. Fiel, SB. CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. MORTALITY AND MORTALITY REDUCTION. Medline ( R ) Drugs 1,996. 52 Suppl 2. 55-60, discussion 60-1.

10. Fishman, Alfred P. PULMONARY DISEASES AND DISORDERS. 1ra. Ed. McGraw-Hill Book Company 1,980. pp 454-457.
11. Goodman y Gilman. LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA. 9ª. Ed. Editorial Médica Panamericana, México D.F. 1,996 pp 1,115, 1,145-1154, 1,167-1168, 1205-1,2111.
12. Gump DW, Phillips CA, Frysth BR. Et. Al: ROLE OF INFECTION IN CHRONIC BRONCHITIS. Am Rev Respir Dis 1,976; 113: 465.
13. Harrison TR. PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA. 13ª. Ed. Interamericana MacGraw-Hill, Madrid España, 1,994. pp 1,376-1384.
14. Honrahan JO, Tager IB, Segal MR. Et. Al: THE EFFECT OF MATERNAL SMOKING DURING PREGNANCY ON EARLY INFANT LUNG FUNCTION. Am Rev Respir Dis 145: 1,129-1,135. 1,992.
15. Jawetz, Melnick, Adelberg. MICROBIOLOGIA MEDICA. 14ª. ed. Editorial el Manual Moderno, México D.F. 1,992 pp 221-224, 251-253, 271.
16. Leuenberguer, P, Anderhub, HP, Brabdli, O, Keller, R, Knoblauch, A, Kuhn, JM, Perruchoud, AP, Rochat, T. MANAGEMENT 1,997 OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. Working Group of Swiss Society of Pneumology. Medline (R) Schweiz-Med-Wochens chr. 1,997 May 3; 127 (18): 766-82.
17. Loukides, S, Polyzogopoulos, D. THE EFFECTS OF DIABETES MELLITUS ON THE OUTCOME OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE EXACERBED DUE TO RESPIRATORY INFECTIONS. Medline (R) Respiration 1,996; 63(3): 170-3.
18. Miniati, Massino, Filippi, Erica, Falaschi, Fabio, Carrozi, Laura, Dirk Sostman, and Pistolasi, Massino. RADIOLOGIC EVALUATION OF EMPHYSEMA IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. Chest radiography versus high resolution computed tomography. Am J Respir Crit Care Med vol 152 pp 1,359, 1,367, 1,995.
19. Monsó, J, Ruiz, A, Rossel, J, Manterola, J, Fiz, J, Morera, and V. Ausina. BACTERIAL INFECTION IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. Am J Respir Crit Care Med vol 152 pp 1,316-1,320. 1,995.
20. Niederman, Michael S, Bass, John B. Jr, Campbell, Douglas G, Fein, Alan M, Grossman, Ronald F. LINEAMIENTOS PARA EL MANEJO INICIAL DE ADULTOS CON NEUMONIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD. DIAGNOSTICO, ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD Y TERAPIA ANTIMICROBIANA INICIAL. Neumología y cirugía de Tórax. Vol LII No. 3 pp 13-24. 1,993.
21. Petty, Thomas L. M.D. DEFINITIONS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. Clin Chest Med vol 11 No. 3 pp 363-374.
22. Restrepo Molina, Jorge, Maldonado Gómez, Dario. NEUMOLOGIA (fundamentos de medicina). 3ª. ed. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín Colombia 1,986. pp 114-139.
23. Rivero Serrano, Octavio. NEUMOLOGIA. 2ª. ed. Editorial Trillas México D.F. 1,988. Pp 48-53, 172-186.
24. Robertson Hercules, Patricia, Lekwart, Frances J, Fenton Mary V. PULMONARY RESTRICTION AND OBSTRUCTION. A Program Med. Text. Editorial Year Book, Medical Publishers Inc Chicago, 1,979. pp 148-159, 174-181.
25. Saints, Bent S, Vittinghoff, E. et al: ANTIBIOTICS IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY EXACERBATIONS. a methanalysis. JAMA 1,995 273: 957.
26. Shaheen, SO, Barker, DJP, Shiell AW. et al: THE RELATIONSHIP BETWEEN PNEUMONIA IN EARLY CHILDHOOD AND IMPAIRED LUNG FUCTION IN LATE ADULT LIFE. Am J Respir Crit Care Med 149: 616-619. 1,994.
27. Tager, IB, Weiss, ST, Muñoz, A. et al: LONGITUDINAL STUDY OF THE EFFECTS OF MATERNAL SMOKING ON PULMONARY FUCTION IN CHILDREN. N Engl J Med 309: 699-703. 1983.

28. Torres, A. Dorca, J. Zalacain, R. Bello, S. El-Biary, M. Fernández, R. Molinos, L. Arévalo, M. Blanquer, J. Célis, R. Iriberry, M. COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA IN CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE, a spanish multicenter study. Medline (R) Am J Respir Crit Care Med 1,996. Nov; 154(5): 1456-1461.
29. Thurlbeck, William M. MB. PATHOPHYSIOLOGY OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. CLIN Chest Med vol 11 No. 3 1,990. 389.
30. Van Belkum, A. Melchers, WJ. Ijsseldijk, C. Nohlmans, L. Verbrugh, H. Meis, JF. OUTBREAK OF AMOXICILIN-RESISTANT HAEMOPHILLUS INFLUENZAE TIPE B: VARIABLE NUMBER OF TANDEM REPEATS AS NOVEL MOLECULAR MARKERS. Medline (R) J Clin Microbiol 1,997 Jun; 35(6): 1,517-20.
31. Von Hertzen, L. Alakarppa, H. Koskinen, R Liipo, K. Surcel, HM. Leinonen, M. CHLAMYDIA PNEUMONIAE INFECTION IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE. Medline (R) Epidemiol. Infect. 1,997 Apr; 118(2): 155-64.
32. Yang, Jae M.D. and Grossman, Ronald F. M.D. NEW ANTIBIOTICS FOR COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIAE. Seminars in respiratory and Critical Care Medicine vol 17 No. 3 May 1,996. 243-251.
33. Zalacain, R. Achtegui, V. Pascal, I. Camino, J. PROTECTED BACTERIOLOGIC BRUSHING IN PATIENTS WITH SEVERE COPD. Medline (R) Arch Bronconeumol. 1,997 Jan 33 16-19.
34. Ziment, Irwin M.D. PHARMACOLOGIC THERAPY OF OBSTRUCTIVE AIRWAY DISEASE. Clin. Chest Med vol 11 No. 3 1,990. 461-485.

## XII. ANEXOS



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS No. 2

1. Número de registro médico: \_\_\_\_\_ fecha de ingreso: \_\_\_\_\_
2. Nombre del paciente: \_\_\_\_\_
3. Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_
4. Diagnóstico de Ingreso: \_\_\_\_\_
5. Presencia de síntomas y signos de infección: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
6. Muestra de Esputo: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
7. Número de gram \_\_\_\_\_ Número de Cultivo \_\_\_\_\_
8. Resultados de cultivo \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. Sensibilidad antibiótica \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. Resistencia antibiótica: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
11. Resultado de gram: PMN: \_\_\_\_\_ MN: \_\_\_\_\_ Epitelio: \_\_\_\_\_ Fibrina: \_\_\_\_\_  
 Cocos gram positivos: \_\_\_\_\_  
 Bacilos gram negativos: \_\_\_\_\_  
 Cocos gram negativos: \_\_\_\_\_  
 Bacilos gram positivos: \_\_\_\_\_
12. Antibiótico Ordenado en la emergencia al ingreso \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
13. Número de recidivas 0 \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_

## LISTADO DE ANTIBIOTICOS PARA DETERMINAR LA SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA EN CADA GRUPO DE BACTERIAS

### BACTERIAS GRAM-POSITIVOS

Antibiótico	Código	Sensibilidad (mm ó más)
Ceftriaxona	CRO	21
Clindamicina	CC	21
Cefalotina	CF	18
Cefotaxima	CTX	23
Eritromicina	E	23
Oxacilina	OX	13
Penicilina	P	28
Trimetoprin / sulfametoxasol	SXT	16
Tetraciclina	Te	19
Vancomicina	Va	12
Dicloxacilina	DX	13

### BACTERIAS GRAM-NEGATIVOS

Amikacina	An	17
Ampicilina	AMC	17
Ceftriaxona	CRO	21
Cloranfenicol	C	18
Cefalotina	CF	18
Cefotaxima	CTX	23
Gentamicina	GM	15
Kanamicina	K	18
Trimetoprin / sulfametoxasol	SXT	16
Tobramicina	NN	15
Tetraciclina	Te	19

PSEUDOMONAS

Antibiótico	Código	Sensibilidad (mm ó más)
Amoxi./ Acido Clavulánico	AMC	18
Aztreonam	ATM	22
Azlocilina	AZ	18
Ampicilina / Sulbactan	SAM	15
Amikacina	AN	17
Cefoperazone	CFP	21
Ciprofloxacina	CiP	21
Ceftazidima	CAZ	18
Gentamicina	GM	15
Imipenem	IPM	16
Piperacilina	PIP	21
Tobramicina	NN	15
Ticarcilina	TiC	20

Este listado se obtuvo de las tablas que se utilizan en el Laboratorio Clínico del Hospital General San Juan de Dios para sacar la sensibilidad y resistencia de los microorganismos, adaptada de los discos internacionales de sensibilidad y resistencia.