

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÈDICAS**

**PREVALENCIA DE BAGAZOSIS EN TRABAJADORES EXPUESTOS
POR MAS DE 5 AÑOS EN UN INGENIO AZUCARERO.**

Estudio descriptivo realizado en un ingenio azucarero del departamento de Escuintla durante el periodo de abril-mayo de 2002.

JULIO ROBERTO ANTONIO VELASQUEZ DIAZ

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, julio de 2002

INDICE

| | Páginas | |
|--|---------|----------|
| I. Introducción | | 1 |
| II. Definición del problema | 3 | |
| III. Justificación | 4 | |
| IV. Objetivos | 5 | |
| V. Revisión bibliográfica | 6 | |
| A. Bagazosis | 6 | |
| B. Historia | 8 | |
| C. Casuística | 8 | |
| D. Etiopatogenia | 9 | |
| E. Cuadro clínico | 9 | |
| F. Laboratorio | 11 | |
| G. Estudios radilógicos | 12 | |
| H. Electrocardiograma | 12 | |
| I. Pruebas intradérmicas | 12 | |
| J. Estudios histopatológicos | 12 | |
| K. Pruebas de fisiología pulmonar | 14 | |
| L. Diagnóstico | 15 | |
| M. Diagnóstico diferencial | 15 | |
| N. Pronóstico | 16 | |
| O. Tratamiento | 16 | |
| P. Técnica de procesamiento de esputo | 18 | |
| VI. Materiales y métodos | 21 | |
| VII. Presentación de resultados. | 27 | |
| VIII. Análisis y discusión de resultados | 33 | |
| IX. Conclusiones | 34 | |
| X. Recomendaciones | 35 | |
| XI. Resumen | 36 | |
| XII. Referencias bibliográficas | 37 | |
| XIII. Anexos | 39 | |

I. INTRODUCCION

Uno de los factores más importantes con relación a la salud del trabajador es el tipo de actividad y el ambiente laboral en el cual se desarrolla diariamente.

La bagazosis es una enfermedad inmunológica, que produce una neumonitis por hipersensibilidad en trabajadores que han respirado partículas de bagazo de caña de azúcar en su ambiente laboral, quienes pueden presentar enfermedad en fase aguda, subaguda y crónica, la cual se caracteriza por el desarrollo de fibrosis pulmonar irreversible, cambiando la calidad de vida del individuo y produciendo incapacidad laboral.

Se decidió realizar por la existencia en el país de antecedentes de trabajadores con problema de bagazosis documentados en los años 1987 y 1988, en poblaciones expuestas al bagazo de la caña de azúcar. Habiendo transcurrido más de una década de estos estudios se considero importante retomar el tema y evaluar la situación actual.

El trabajo consistió en determinar la prevalencia de bagazosis en un ingenio azucarero del país, sobre la base de la correlación de hallazgos clínicos, radiológicos y citológicos. La metodología utilizada consistió en la evaluación de trabajadores mayores de 40 años, con 5 o más años de laborar en el área industrial y con síntomas de enfermedad respiratoria en el momento de la entrevista. De una población de 350 trabajadores, se entrevistó a 75 personas y 12 fueron admitidos en el estudio por cumplir los criterios de inclusión, a quienes se les realizó, examen físico, estudios radiológicos y estudios citológicos.

Los resultados demostraron que en la población estudiada la prevalencia de bagazosis fue de cero, no determinándose ningún caso sugestivo de la enfermedad. Esto probablemente resultado de las condiciones actuales del ambiente laboral y protección personal, así como del menor almacenamiento

en cantidad del bagazo por su máxima utilización como fuente de energía, abono y preparación de concentrado durante el periodo de zafra. Sin embargo esto no descarta la existencia de la enfermedad en otras poblaciones expuestas con diferentes condiciones de trabajo. Por lo que se recomienda, no dejar de sospechar la existencia de la enfermedad en trabajadores con exposición a bagazo y sintomatología pulmonar, principalmente si ésta es crónica, la realización de estudios en otras poblaciones expuestas y principalmente no dejar de promover la mejora de las condiciones del ambiente laboral y protección personal, en las industrias dedicadas a la caña de azúcar.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA.

La bagazosis es una enfermedad inmunológica, que produce una neumonitis por hipersensibilidad, la cual es producida por la exposición a partículas pequeñas enmohecidas del bagazo de la caña de azúcar. (1,3,8,6,10,11,16,17)

El departamento de Escuintla, cuenta con 11 ingenios azucareros distribuidos en sus 13 municipios, y se dedican principalmente a la producción de azúcar durante 6 meses al año, proceso conocido como zafra. De este proceso industrial se deriva el bagazo, partícula orgánica que al ser inhalada, por su tamaño diminuto, tiene la capacidad de llegar a los alvéolos del pulmón, produciendo una reacción inmunológica conocida como neumonitis por hipersensibilidad llamada también alveolitis alérgica extrínseca, la cual en su historia natural puede evolucionar por exposición crónica a un proceso de fibrosis pulmonar irreversible. (3,6,13,16,17)

Los trabajadores que laboran en las plantas productoras, se encuentran en exposición directa año con año al bagazo resultante de la trituración de la caña de azúcar, su manejo y utilización dentro del mismo ingenio, factor de riesgo que los hace una población expuesta y susceptible a desarrollar la enfermedad.

En los años 1987 y 1988, se realizaron estudios durante el periodo de zafra en ingenios azucareros de Escuintla, con trabajadores expuestos y se logró detectar en ambos, casos de enfermedad pulmonar causada por la presencia de bagazo en las vías aéreas. (1,8)

Habiendo transcurrido más de una década de los estudios anteriores se considera importante retomar el tema y evaluar la situación actual cuyos resultados serán un reflejo de las medidas preventivas tomadas o no desde aquel entonces.

III. JUSTIFICACION

La bagazosis por su sintomatología en fases agudas y subagudas se confunde fácilmente con enfermedades respiratorias superiores y cuadros de bronconeumonía, no se sospecha su existencia y resulta que existe sub-diagnóstico y tratamiento; hasta que por su evolución natural llega al punto de fibrosis pulmonar irreversible, cambiando la calidad de vida del trabajador y produciendo incapacidad laboral. Los estudios mencionados demostraron hasta un 26% de trabajadores afectados a través de criterios clínicos, inmunológicos, radiológicos y citopatológicos.

Los programas de prevención en el campo de la salud laboral adquieren especial relevancia ante problemas como la bagazosis que tiene una alta repercusión en la calidad de vida de las personas y un fuerte impacto en el ámbito económico individual y social.

El presente estudio permite formular recomendaciones conducentes a disminuir el problema, prevenirlo y monitorizar los riesgos así como diagnosticar y tratar tempranamente los casos.

IV. OBJETIVOS

A. Objetivo General.

Determinar la prevalencia de bagazosis en un ingenio azucarero del departamento de Escuintla durante los meses de abril-mayo del 2002.

B. Objetivos Específicos.

1. Determinar las edades de los trabajadores sintomáticos.
2. Determinar el tiempo de exposición de los trabajadores sintomáticos.
1. Establecer los síntomas y signos pulmonares de los trabajadores sintomáticos.
2. Realizar estudios de citología exfoliativa en muestras de esputo, a los trabajadores sintomáticos.
3. Realizar estudios radiológicos con su respectiva interpretación, a los trabajadores sintomáticos.

V. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.

A. BAGAZOSIS

El termino "bagazo" proviene de "gaga" (del latín bacca, baya), el desecho que queda después de exprimir la cápsula que contiene la linaza de la semilla del lino; la aceituna, etc., y posteriormente se aplicó al residuo de la caña de azúcar, o del sajón baeg, que en inglés, se convirtió en beg, y del que en Provenza, Francia, se derivó como bagasse, en francés, inglés y alemán, en italiano el sinónimo "bagasso", chepua en la India, megass(e) en las Antillas y zafra en Puerto Rico.(8,10)

El bagazo es el residuo del tallo o cuerpo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) que queda después de que se le ha exprimido el jugo, ya sea en el ingenio o en el trapiche. El tallo de la caña de azúcar esta constituido por dos partes: una esponjosa central llamada médula, que es la que realmente se exprime, y una fibrosa, periférica denominada corteza. Cuando concluye la zafra y la obtención del jugo, el bagazo que queda se utiliza generalmente como combustible en el mismo ingenio aunque también se usa como materia prima en otros procesos productivos.

La bagazosis es una enfermedad que se presenta en trabajadores expuestos a la inhalación de polvos de bagazo de caña enmohecido. Forma parte de un conjunto de enfermedades de características clínicas, inmunológicas e histopatológicas semejantes, denominado por los ingleses alveolitis alérgica extrínseca, pero el término correcto es el de neumonitis por hipersensibilidad ya que la respuesta inmunopatológica se localiza en la porción distal del árbol respiratorio y abarca desde el bronquiolo terminal respiratorio, hasta los alvéolos y los capilares pulmonares.

A fin de que ocupe menor espacio, el bagazo se comprime con prensas para formar pacas que se apilan en el exterior del ingenio, normalmente se deja espacio entre las pilas para que pueda circular el aire y las pacas se sequen. Posteriormente se envían a otras industrias para utilizarlas de inmediato, o

almacenarlas hasta su uso, en espacios abiertos. (1,8,10)

El bagazo fresco y húmedo apilado a la intemperie produce un residuo de jugo que es susceptible de ser fermentado por levaduras, la temperatura favorece el crecimiento de muchas especies de hongos principalmente actinomicetos termo y mesofílicos.

Cuando el bagazo está viejo y seco se enmohece y puede contener cantidades enormes de esporas (240 a 500 millones por gramo de peso) de las que una parte se libera hacia el ambiente, sobre todo cuando se manejan y transportan las pacas, o cuando se rompen, se trituran o se muelen. (3,6,10,16,17)

1. USOS DEL BAGAZO:

El bagazo se utiliza como combustible, abono, como cubierta protectora de la tierra recién sembrada y mezclado con el estiércol, como abono; carbonizado y comprimido en ladrillos, mezclado con lodo, para lubricante de perforadoras en pozos petroleros; unido a otros materiales, en la elaboración de ladrillos refractarios; la fibra del mismo se usa para obtener celulosa, papel, cartón, explosivos, tablas o moldes (en fibra integral o en partículas); por fermentación anaeróbica para obtener metano; por hidrólisis ácida de la xilana, para obtener furfural (furfuraldehído), que sirve para refinar aceites lubricantes y para manufacturar plásticos; como relleno, para asfalto o plásticos; como extensor de plásticos termoestables; para hacer viscoso el rayón y otros plásticos, así como otros usos en menor escala.

El bagazo no causa daño cuando se utiliza fresco, húmedo y no enmohecido, pero si es viejo, seco y enmohecido produce bagazosis. Los trabajadores que enferman constituyen aproximadamente el 50 por ciento de los expuestos y son básicamente aquellos que movilizan o abren las pacas para fabricar celulosa, los que preparan combustibles para los antiguos calentadores de agua y los que preparan alimento para aves y ganado a partir de bagazo de caña finamente molido. Esta enfermedad también puede presentarse en sujetos que habitan o trabajan en zonas próximas a las instalaciones de las empresas que utilizan el bagazo. (1,4,10)

B. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD:

La bagazosis fue designada así en 1942 por Castleden y Hamilton Patterson, al publicar los primeros casos identificados en Inglaterra. En 1941, Jamison y Hopkins, señalan los primeros casos en los EUA, al documentar los primeros en el mundo, le habían llamado "bagazosis", pero esta designación no persistió, así mismo otros sinónimos que han sido menos utilizados son:

"Enfermedad de los pulmones por bagazo", de Sodeman y Pulien, "Enfermedad respiratoria de los trabajadores del bagazo", de Bayonet y Lavergne, en 1960, "Pulmón del trabajador del bagazo", de Nicholson, en 1965. (8,10)

C. CASUÍSTICA:

La literatura médica internacional ha informado de cerca de 600 casos, de los cuales alrededor de 500 de ellos corresponden al estado de Luisiana, en los E.E.U.U. Werner, en 1970, publicó tres casos de Cuba algo semejante puede decirse de Argentina, en donde no se han informado casos, aunque en 1951, Boccia únicamente refiere la posibilidad de la existencia de bagazosis en el norte de su país.

También durante 1951, Cangini publicó en Italia cinco casos de bagazosis, pero no por exposición a polvo de bagazo de caña, sino de polvo de granos de sorgo.

En Guatemala, se realizaron 2 estudios de tesis, en los años 1987, 1988 en los cuales se diagnosticaron casos de bagazosis relacionando hallazgos clínico-citológicos de esputo detectándose 14 casos positivos de 52 trabajadores y también relacionando hallazgos clínicos-inmunológicos – radiológicos, donde se evaluaron 45 trabajadores y se diagnosticaron 12 casos. (1,8)

D. ETIOPATOGENIA:

El agente causal es el *Thermoactinomyces vulgaris* o *Thermoactinomiceto sacchari*, moho que se desarrolla en el bagazo de la caña de azúcar.

La etiología y la patogenia se explican de múltiples formas e incluso se discutieron durante mucho tiempo, sin embargo, definitivamente la bagazosis es una enfermedad causada por hipersensibilidad broncopulmonar, de respuesta tardía, o de tipo III de Gell y Coombs; una alveolitis alérgica extrínseca.

La enfermedad es producida por la inhalación de partículas de bagazo enmohecido (con esporas), y se caracteriza clínicamente por síntomas y signos que se pueden atribuir a una reacción de hipersensibilidad, a nivel de la porción periférica del sistema broncopulmonar, en los bronquiolos terminales del árbol respiratorio, conducto alveolar, atrio, saco alveolar, alvéolo y en las estructuras adyacentes. (3,6,12,13,14,17)

E. CUADRO CLÍNICO:

La enfermedad se presenta cuatro, seis, ocho o más horas después de la inhalación de las esporas de *Thermoactinomyces vulgaris* o *Thermoactinomyces sacchri* contenidas en las partículas y pacas del bagazo enmohecido con las que previamente se ha sensibilizado el organismo del trabajador.

El cuadro clínico varía mucho de un enfermo a otro, puede ser de instalación rápida, con sintomatología muy aparatosa cuando la exposición es masiva e intermitente, o de instalación lenta y gradual, con sintomatología poco manifiesta al principio, pero generalmente progresiva. En resumen, el cuadro clínico se manifiesta en tres formas diferentes:

- cuadro agudo
- cuadro subagudo

- cuadro crónico.

E.1. Cuadro agudo:

Generalmente dura menos de 24 horas y se caracteriza por la presencia de síntomas respiratorios, como malestar en la faringe, tos seca con tosidas aisladas o accesos, disnea ligera, cianosis y síntomas generales, como astenia, adinamia, malestar general, cefalea, escalofríos, fiebre y sudoración. El aspecto exterior se parece al del estado gripal intenso. Los signos consisten en estertores crepitantes de predominio basal bilateral. La radiografía de tórax es de aspecto normal. El cuadro clínico desaparece de un día a otro o en unos cuantos días, se manifiesta como una enfermedad de corta duración, generalmente inadvertida y excepcionalmente se manifiesta con características de gravedad. Cuando no se repite la exposición la recuperación es muy rápida y total.

E.2. Cuadro subagudo:

Si el trabajador continúa expuesto al bagazo, el padecimiento alcanza la fase subaguda la cual evoluciona en semanas o meses. El cuadro subagudo puede suceder o no al agudo, pasar inadvertido o incluso confundirse con el de otra enfermedad. Los síntomas y signos son semejantes a los del cuadro agudo, pero la tos es productiva, agregándose expectoración mucosa, a veces hemoptoica o con hemoptisis pequeñas; la disnea de esfuerzo es rápidamente progresiva, aparece dolor retroesternal en el tórax, ansiedad, cianosis ligera, hiporexia, astenia, adinamia, pérdida de peso acentuada y muy evidente, náusea, vómito y generalmente fiebre vespertina. El ruido respiratorio es débil y se auscultan estertores subcrepitantes. El estudio radiográfico del tórax muestra opacidades pequeñas, redondeadas o irregulares o ambas. Radiológicamente es evidente la imagen reticulonodulillar, localizada de preferencia en los dos tercios inferiores de los pulmones, también se puede observar un moteado fino, con opacidades redondeadas o lineales, o ambas, en partes medias y bajas. En algunos casos se manifiestan algunos datos indirectos de hipertensión pulmonar como la rectificación o el abombamiento del arco de la arteria pulmonar y la presencia de líneas "B" de Kerley con engrosamiento de la cisura.

Es importante señalar que no siempre es completa la recuperación y puede haber insuficiencia respiratoria residual, por lo que cada ataque requiere cada vez de más tiempo para lograr la recuperación y desde luego tiene mayores probabilidades de producir secuelas permanentes y dejar algún grado de incapacidad permanente o restricción de las capacidades laborales del trabajador.

E.3. Cuadro crónico:

El cuadro crónico suele seguir a una forma aguda grave, a una subaguda o aún iniciarse directamente como tal, sin embargo generalmente constituye la fase final de la evolución de la historia natural de esta enfermedad, las lesiones son irreversibles y corresponden a fibrosis pulmonar intersticial difusa con gran afectación de las capacidades respiratorias. El cuadro clínico se caracteriza por carecer de síntomas generales, la disnea es crónica y puede ser incluso hasta de reposo, cuando hay tos, ésta es seca, se producen tiros intercostales, supraclaviculares y supraesternales, cianosis y dedos en palillos de tambor. Es frecuente observar como complicaciones la aparición de neumotórax en forma espontánea, lo mismo que diversas infecciones respiratorias agregadas. En la radiografía de tórax se manifiesta un moteado generalizado grueso, con tendencia a la confluencia, imágenes de engrosamiento pleural y manifestaciones indirectas de hipertensión arterial pulmonar (cisura interlobar derecha visible, abombamiento del arco pulmonar, líneas B de Kerley, etc.). La mayoría de los pacientes presentan cor pulmonale y fallecen en insuficiencia cardiorespiratoria. (3,6,14,17)

F. LABORATORIO:

En la biometría hemática se encuentra leucocitosis con neutrofilia, sedimentación globular acelerada y en algunas ocasiones eosinofilia. En los exámenes de laboratorio destaca la presencia de anticuerpos precipitantes específicos denominados precipitinas, que están contenidos en el suero contra el agente causal. En el suero también se ha encontrado elevación de las inmunoglobulinas C (IgC) y A (IgA), y la presencia dentro de límites normales de la inmunoglobulina M (IgM). (3,8)

G. ESTUDIO RADIOGRÁFICO:

El estudio radiográfico de tórax muestra opacidades irregulares, pequeñas, gruesas que producen la imagen pulmonar denominada "en panal de abeja". Además existe cardiomegalia a expensas de cavidades derechas, y franco abombamiento de la arteria pulmonar. Uno de los datos clínicos que más llama la atención es el tamaño tan reducido de los pulmones que se manifiesta en estos enfermos. (3,6,13,17)

H. ELECTROCARDIOGRAMA:

El electrocardiograma corresponde a sobrecarga de cavidades derechas que tiende a evolucionar a la dilatación e hipertrofia de las mismas cavidades, o sea cardiopatía hipertensiva pulmonar crónica y a su vez, esta patología a insuficiencia cardíaca congestiva o venosa. El cuadro es progresivo, generalmente no es factible la recuperación y en ocasiones, 7.5% de los casos, se llega a producir la muerte por la evolución de la enfermedad.

I. PRUEBAS INTRADÉRMICAS:

Con la realización de las pruebas cutáneas intradérmicas se producen resultados muy contradictorios, pues su resultado depende de la existencia del antígeno, de su concentración, de la fuente de obtención, de la susceptibilidad individual del trabajador, etc. por lo que su valor diagnóstico y pronóstico es relativo y realmente de poca utilidad en la práctica médica. (3)

J. ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO:

Diferentes cambios se producen a nivel tisular, en las tres etapas de este padecimiento. Esto ha sido constatado por medio de biopsias y en los cortes de pulmón realizados en las necropsias de pacientes fallecidos por este padecimiento, donde se encuentran las siguientes alteraciones según la fase

del padecimiento:

J.1. Fase aguda:

En forma difusa y bilateral, hay infiltración del intersticio con leucocitos polimorfonucleares, eosinófilos y mononucleares; gran proliferación de fibras elásticas; además, bronquiolitis y vasculitis con formación de trombos en los capilares. Es necesario mencionar que solamente en esta etapa puede observarse la vasculitis característica del fenómeno de Arthus, el signo de hipersensibilidad tipo III de la clasificación de Gell y Coombs.

J.2. Fase subaguda:

Se identifica la infiltración por linfocitos, histiocitos, células plasmáticas y macrófagos, con aumento de las fibras reticulares, un dato característico de esta fase es la formación de granulomas que se interpretan como resultado de hipersensibilidad tipo IV; durante esta fase habitualmente desaparece la vasculitis y en algunos casos los granulomas pueden observarse en las paredes de los bronquiolos; este hecho explica la obstrucción periférica que se manifiesta al practicar la espirometría y las pruebas funcionales respiratorias.

J.3. Fase crónica:

En esta fase se observa fibrosis pulmonar, principalmente intersticial, realmente indistinguible de las fibrosis intersticiales difusas que son producidas por otros agentes; se manifiesta también la presencia de zonas de parénquima pulmonar consolidado entremezcladas con zonas de espacios aéreos anormales da lugar a la mencionada imagen radiográfica de "pulmón en panal de abeja". En el tejido pulmonar obtenido por biopsia se pueden encontrar antígenos, anticuerpos y algunas fracciones del complemento. Las alteraciones vasculares y el crecimiento de las cavidades cardíacas derechas consecutivas a la hipertensión arterial pulmonar constituyen el hallazgo patológico constante de esta etapa final.

En algunos casos se han encontrado inclusiones en forma de aguja que, por sus características, se considera pueden corresponder a las fibras de celulosa de las partículas de bagazo que han sido inhaladas. (3, 7,14,15)

En cuanto a citología exfoliativa respecta, con técnica de Papanicolaou a muestras de esputo se describen hallazgos positivos para reacción inflamatoria tipo subagudo y/o crónico, así como la presencia de partículas birrefringentes de bagazo de caña de azúcar, micelos de actinomicetos, hifas de *Aspergillus* y esférulas de *Coccidioidomycosis*. (1)

K. PRUEBAS DE FISIOLÓGÍA PULMONAR:

Las alteraciones funcionales que seguramente existen durante la fase aguda no han sido descritas, debido a que por las características y naturaleza de la enfermedad generalmente no se realizan estudios funcionales durante esta etapa inicial, que habitualmente evoluciona en forma imperceptible.

Durante los periodos de remisión en los estadios iniciales de la fase subaguda, las pruebas funcionales pulmonares suelen encontrarse dentro de límites normales. Lo contrario sucede en periodos más avanzados o cuando el trabajador se ha expuesto recientemente al antígeno. En estos casos, los datos de la mecánica ventilatoria se encuentran alterados con un patrón restrictivo caracterizado por la disminución de la capacidad pulmonar total (CPT), de la capacidad vital (CV) y de la distensibilidad pulmonar, así como por el aumento de la presión de retracción elástica. Incluso con relativa frecuencia se agregan más datos de obstrucción de las vías aéreas pequeñas como es la disminución de la velocidad de flujo al 50%, reducción de la capacidad vital (VF-50) y descenso de la velocidad de flujo al 75% de la capacidad vital (VF-75).

En la gasometría arterial se encuentra disminución de la presión arterial de oxígeno (PaO₂) produciendo hipocapnia durante el reposo, que se acentúa durante el esfuerzo debido a trastornos de la difusión alveolocapilar. En forma adicional se produce distribución irregular de la ventilación con relación con la perfusión demostrada por aumento de la velocidad porcentual EMF/AC (espacio muerto funciona/aire corriente), e incluso se pueden manifestar también cortos circuitos de derecha a izquierda que desde luego agudizan y modifican el cuadro clínico de la enfermedad.

Durante la fase crónica, las alteraciones mencionadas se presentan con mayor severidad, produciendo grandes limitaciones al enfermo y en las fases

finales, casi premortem, aparece un dato de muy mal pronóstico que consiste en la elevación de la PaCO₂ (hipercapnia) que generalmente se manifiesta de leve a moderada.

En las pruebas de funcionamiento pulmonar se encuentra, en las tres fases, insuficiencia respiratoria para la oxigenación (hipoxemia), a la que se agregan, en la fase subaguda, reducción de la capacidad pulmonar total y de la capacidad vital, con restricción por disminución de la distensibilidad pulmonar, obstrucción de vías respiratorias periféricas (menores de 2 mm de diámetro) que puede corregirse con la prescripción de broncodilatadores por inhalación, trastornos de la difusión e "hipocapnia". Finalmente ya en la fase crónica, además la dificultad para la eliminación de bióxido de carbono (hipercapnia), se produce gran restricción y distribución muy irregular del aire inspirado. (3,18)

L. DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico médico depende de que se establezca la relación de causa a efecto, entre la exposición a bagazo viejo, seco y enmohecido con la presencia de la enfermedad; de la noción de salud pública, salud laboral y de la capacidad real de acción epidemiológica, depende también de la casuística e incidencia de la enfermedad; del conocimiento de la historia natural de la enfermedad; de la vigilancia epidemiológica del trabajador en su entorno laboral cuando sus actividades productivas implican el industrializar bagazo, manejar o romper pacas, desmenuzar o moler el material, etcétera, del conocimiento de la exposición excepcional a procesos industriales o productivos que impliquen el manejo del bagazo o incluso el habitar en la zona periférica de ingenios, depósitos, almacenes, fabricas o industrias en donde exista bagazo o se utilice el bagazo. (3,6,8,10,11,13,17,18)

M. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

El diagnóstico diferencial del cuadro agudo debe hacerse con las infecciones de la parte superior del aparato respiratorio, con el catarro o resfriado común y con la gripa. El del cuadro subagudo debe hacerse con todas las granulomatosis como la tuberculosis pulmonar, la sarcoidosis, etc. Y

el cuadro crónico por su imagen radiográfica con la neumonía o la bronconeumonía infecciosa causada por bacterias o virus, y finalmente, con la fibrosis intersticial difusa o sea la fase crónica del síndrome de Hamman y Rich.

Para provocar artificialmente el cuadro clínico de la bagazosis se puede hacer la prueba de inhalación, con antígeno obtenido de extractos de bagazo crudo o de cultivos de *Thermoactinomyces*, obtenidos a partir del cultivo de éste, natural o concentrado, pero debe practicarse bajo estricta vigilancia médica, con el enfermo internado y después del estudio integral del mismo, prueba que definitivamente no es nada recomendable y sólo cuando se dude seriamente si el agente causal es el bagazo enmohecido u otro material orgánico, vegetal o animal enmohecido también y sea definitivamente muy apremiante la identificación del agente causal. (3,6,16)

N. PRONÓSTICO:

El pronóstico depende de las características del cuadro clínico y más importante aún, de que se pueda evitar la nueva exposición del trabajador al agente causal. Se puede impedir así que progrese la enfermedad y no se establezca la fibrosis pulmonar, para evitar que el trabajador desarrolle algún grado de restricción física e incapacidad permanente para el desarrollo de sus actividades productivas. De ahí la gran importancia de establecer medidas preventivas de salud ocupacional en forma oportuna e instaurar programas de vigilancia epidemiológica para garantizar la salud de los trabajadores que están expuestos al agente causal. (18)

Ñ. TRATAMIENTO:

La primera medida que debe tomarse siempre, es retirar al trabajador de la exposición, independientemente de la fase evolutiva en que se encuentre el padecimiento. Al ejercer esta medida se espera una remisión total de la enfermedad sobre todo cuando se encuentra en fase aguda. En esta fase no existe indicación alguna para utilizar los corticoesteroides a menos que se trate de una forma muy grave y el paciente se encuentre en condiciones clínicas demasiado críticas.

Durante la fase subaguda además de la primera medida, el único tratamiento indicado es la administración de corticoesteroides por un tiempo determinado, supervisando y evaluando constantemente la evolución del paciente.

Si no se cumplen estas dos medidas en forma adecuada el paciente inexorablemente evolucionará hacia la fase crónica o de fibrosis pulmonar, la cual es irreversible, pues hasta la fecha no se conoce medicamento alguno capaz de combatirla, o medida terapéutica realmente efectiva, por lo cual la fibrosis pulmonar continúa en forma progresiva aún en los pacientes que han sido retirados de la exposición al agente.

La prednisona se debe administrar a una dosis inicial de 1 mg por kilogramo de peso por día durante los primeros 30 días, posteriormente deber reducirse en 5 mg por 15 días y finalmente la dosis de sostén será de 15 a 20 mg por día, por el tiempo que sea necesario según la evolución del caso. El seguimiento médico y control de los casos se deberá hacer por vigilancia clínica de la evolución del enfermo, determinaciones periódicas de laboratorio y evaluación constante de las capacidades funcionales respiratorias.

Al trabajador que ha presentado esta enfermedad debe ordenársele abandonar la exposición por prescripción médica, pues existe el peligro inminente de que el padecimiento evolucione rápidamente, lesionándolo y en pocos años conducirlo a la incapacidad órgano funcional grave o a la muerte. (3,6,13,16)

O. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO DEL ESPUTO.

Del esputo, toda área manchada de sangre o que contengan partículas sólidas nubosas se debe inspeccionar y aspirar con una pipeta con perilla de goma. La muestra se coloca sobre dos portaobjetos de vidrio limpio y se distribuye con uniformidad desplazando ambos portaobjetos el uno sobre el otro mientras se ejerce un poco de presión para obtener un extendido fino. Es preferible el esputo expectorado a primera hora de la mañana, y para las muestras que se extraen de lugares distantes como nuestro caso, se recomienda agregar alcohol al 70% para evitar la autólisis celular. (15)

Procedimiento.

Fijación de la muestra. Se fija en líquido de Gendre o de Bouin, o en solución de ácido pícrico y alcohol, por una hora.

Deshidratación. Se envuelve el esputo en gasa y se coloca en una cesta, se limpia con xilol y se mete en parafina.

Se fija con fijador especial para citología exfoliativa.

Tinción. La coloración especial de Papanicolaou requiere de una serie de pasos, pero el procedimiento se completa en 20 minutos:

1. Alcohol etílico al 80%.
2. Alcohol etílico al 70%.
3. Alcohol etílico al 50%.
4. Agua destilada.

5. Hematoxilina de Harris. (6 minutos).

6. Agua destilada.

7. Solución CLH al 0.26%. (6 minutos).

8. Agua corriente. (6 minutos).

9. Agua destilada.

10. Alcohol etílico al 50%.

11. Alcohol etílico al 70%.

12. Alcohol etílico al 80%.

13. Alcohol etílico al 95%.

14. Naranja G 6.

15. Alcohol etílico al 95%.

16. Alcohol etílico al 95%.

17. Eosina-Azul 50.

18. Alcohol etílico al 95%.

19. Alcohol etílico al 95%.

20. Alcohol etílico al 95%.

21. Alcohol etílico absoluto.

22. Alcohol etílico absoluto-xilol.

23. Montaje en Permout.

VII. Material y Métodos:

Metodología.

1. Tipo de estudio. Descriptivo, de corte transversal. (4)

2. Sujetos de estudio.

Trabajadores de la planta industrial del ingenio.

A. Materiales de estudio.

Muestras de esputo con tinción de Papanicolauo.
Radiografía de tórax simple

3. Población y muestra.

La muestra fueron 12 trabajadores que cumplían los criterios de inclusión, resultado de una población de 350 trabajadores que laboran en planta industrial del ingenio.

4. Criterios de inclusión

Personas mayores de 40 años

Que hallan laborado 5 o más años en el área de planta industrial del ingenio.
síntomatología respiratoria (tos crónica, disnea).

Persona que acepte participar.

5. Criterios de Exclusión.

Persona con historia de tuberculosis pulmonar diagnosticado.
Pacientes con cáncer pulmonar diagnosticado.

6. Variables de estudio.

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo | Medición |
|-------------|--|--|----------|------------------------|
| Edad | Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento de la entrevista. | Años de vida | Numérica | Número de años. |
| Prevalencia | Numero de casos en un periodo de tiempo determinado. | Numero de trabajadores sintomáticos positivos a los estudios radiologicos y citologicos. | Numérica | Número de trabajadores |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|----------|-----------------------------------|
| Tiempo de exposición | Duración de una cosa desde que empieza a existir. | Radiografía de tórax proyección antero-posterior | Numérica | Número de años. |
| Radiografía de tórax | Impresión de una placa fotográfica de tórax, por medio de la propiedad que poseen los rayos X de atravesar los cuerpos de escasa densidad. | Radiografía de tórax proyección antero-posterior y lateral. | Nominal | Normal, anormal. |
| Citología de esputo. | Tinción a base de alcoholes y colorantes para visualizar muestras celulares de diferentes tejidos. | Tinción de Papanicolaou. | Nominal. | Positiva, Negativa. |
| Sintomatología pulmonar. | Grupo de signos y síntomas que indican enfermedad pulmonar. | Tos, disnea, estertores, sibilancias y piídos. | Nominal. | Historia clínica y examen físico. |

(1,2,3,4,5,8)

7. Instrumento de Recolección

Ficha de entrevista clínica

Ficha de examen físico pulmonar.

Ficha de descripción citopatológica de muestras de esputo.

Ficha de descripción de radiografía de tórax.

8. Aspectos bioéticos del estudio.

Se procedió a obtener el consentimiento informado.

Se les informó de manera verbal y grupal acerca del estudio que se estaba realizando, de sus propósitos, su importancia y sus beneficios, tanto sociales como individuales. Se les garantizó, la privacidad y confidencialidad de la información así como la notificación de los resultados.

Se les informó sobre la enfermedad, su sintomatología clínica, su evolución, así como las formas de prevención.

Al finalizar el estudio, se les informó sobre los resultados obtenidos, y que a pesar de ser negativos, se le dio plan educacional para la prevención de esta enfermedad.

9. Ejecución de la investigación

El estudio consistió en la realización de historia clínica y examen físico pulmonar, estudio citológico de una muestra de esputo a través de la tinción de Papanicolau y radiografía de tórax a los trabajadores sintomáticos en el área de la planta industrial del ingenio azucarero.

La primera etapa consistió en la identificación de los trabajadores que cumplieran los primeros 2 criterios de inclusión, mayores de 40 años con 5 o más años de laborar en la planta industrial del ingenio.

En la segunda etapa se realizó la entrevista clínica a los trabajadores previamente identificados en la primera etapa, en busca de los síntomas pulmonares de inclusión tos y disnea, a quienes se les realizó un examen físico general con atención principal en el sistema respiratorio.

En la tercera etapa se obtuvo dos muestras de esputo por trabajador evaluado en etapa dos. La primera se obtuvo de forma inmediata y la otra se obtuvo de la primera hora de la mañana del día siguiente, para lo cual se le dieron al trabajador las explicaciones y materiales para obtención de muestra. Las muestras fueron fijadas con la técnica específica inmediatamente de su toma o entrega, de forma personal por el investigador y llevadas al departamento de citología exfoliativa del HGSJD, para su tinción con la técnica de Papanicolau en las siguientes 72 hrs.

En la cuarta etapa se realizaron las radiografías de tórax proyección postero-anterior y lateral, a cada trabajador evaluado en la etapa 2, las cuales se realizaron en el centro diagnóstico de Escuintla, Tecniscan.

La quinta etapa fue la interpretación de las muestras de esputo por el patólogo Edgar Martínez en el departamento de Citología exfoliativa del HGSJD, y la observación de las radiografías de tórax por un neumólogo y un radiólogo ajenos al estudio.

En la sexta etapa se realizó la tabulación de datos, interpretación y análisis de resultados en forma conjunta con asesor y revisor del estudio.

En la séptima etapa se realizó el informe final y presentación del mismo a la unidad de tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de

Guatemala.

10. Presentación de los resultados y tipo de tratamiento estadístico.

Cuadros, porcentajes, medidas de tendencia central.

11. Recursos:

a). Materiales físicos.

Laminillas.

Aerosol de cabello.

Materiales de la tinción de papanicolao.

Laboratorio de citología exfoliativa del HGSJD.

Radiografías de tórax.

b). Humanos.

Personal del laboratorio de Citología exfoliativa HGSJD.

Radiólogo/Neumólogo.

Revisor y Asesor.

Autor de Tesis.

c). Económicos

| | | |
|------------------------|---|---------|
| Transporte al Ingenio. | Q | 300.00 |
| Laminillas y aerosol | | 50.00 |
| Radiografías de tórax | | 1000.00 |
| Alimentación | | 200.00 |
| Materiales de oficina | | 150.00 |
| Impresión de tesis | | 900.00 |
| Total | Q | 2600.00 |

VI. PRESENTACION DE RESULTADOS

Prevalencia de bagazosis en trabajadores expuestos por más de 5 años en un ingenio azucarero.

Cuadro No. 1
Distribución por edad de los trabajadores sintomáticos del ingenio azucarero.

| Edad | No. | Porcentaje. |
|--------------|------------|--------------------|
| 40-45 | 4 | 33.3 |
| 46-50 | 2 | 16.6 |
| 51-55 | 2 | 16.6 |
| 56-60 | 4 | 33.3 |
| Total | 12 | 100 |

Fuente. Boleta de recolección de datos

Se muestra la distribución por edades de los trabajadores sintomáticos respiratorios, que llenaron los criterios de inclusión de una muestra de 75 trabajadores que al final fueron un total de 12 correspondiendo a un 16% de la muestra. Encontrándose un 33% en edades de 40-45 años, un 16.6% entre las edades de 46-50 años, un 16.6% entre los 51-55 años y un 33.3% entre los 56-60 años. Como se observa el mayor porcentaje lo encontramos entre las edades de 40-45 y 56-60 años, con una media de 45.4 años. No se encuentran trabajadores mayores de 60 años por ser la edad límite para opción de jubilación en el ingenio. Se hace referencia que todos los trabajadores evaluados son de sexo masculino

Cuadro No. 2
Distribución del tiempo de exposición, en el ingenio de los trabajadores sintomáticos.

| Tiempo de exposición (años) | No. | Porcentaje |
|------------------------------------|------------|-------------------|
| 5-10 | 2 | 16.6 |
| 11-15 | 4 | 33.3 |
| 16-20 | 1 | 8.3 |
| 21-25 | 1 | 8.3 |
| Mayor 25 | 4 | 33.3 |
| Total | 12 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Se muestra la distribución de los años de exposición de los trabajadores sintomáticos respiratorios, con un intervalo de 5 años. Encontrándose un 16.6% de trabajadores con exposición entre 5-10 años, un 33.33% entre los 11-15 años, un 16.6% entre los 16-20, un 8.3% entre los 21-25 años y finalmente un 33.3% tiene un tiempo de exposición mayor de los 26 años. Se observa que el tiempo de exposición ha sido bastante significativo ya que el 85% de la población en estudio ha estado expuesta a los productos de la caña de azúcar por mas de 10 años consecutivos encontrándose dos grupos de predominio, en los intervalos de 10-15 y mayor de 25 años con 4 casos cada uno lo que corresponde a un 33%. El mayor tiempo de exposición encontrado fue 40 años y la media del tiempo de exposición es de 20 años. El tiempo de exposición en el grupo de estudio es considerable comparando

con el de estudios previos o con otras patologías que desarrollan una alveolitis alérgica extrínseca.

Cuadro No. 3
Síntomas pulmonares de los trabajadores sintomáticos.

| Síntomas | No. | Porcentaje |
|-----------------|------------|-------------------|
| Tos | 1 | 8.3 |
| Disnea | 3 | 25 |
| Tos + Disnea | 8 | 66.6 |
| Total | 12 | 100 |

| Tos | No. | Porcentajes |
|--------------|------------|--------------------|
| Con flema | 6 | 66.6 |
| Seca | 3 | 33.3 |
| Total | 9 | 100 |

| Disnea | No. | Porcentaje |
|-------------------------------------|------------|-------------------|
| Decúbito dorsal | 1 | 9.1 |
| Esfuerzos físicos | 9 | 81.9 |
| Decúbito dorsal + esfuerzos físicos | 1 | 9.1 |

| | | |
|--------------|----|-----|
| Total | 11 | 100 |
|--------------|----|-----|

Se observa la distribución de los síntomas respiratorios presentes en los trabajadores, en tres diferentes tablas.

En la primera tabla encontramos la distribución de síntomas en su aspecto general y encontramos que un 66.6% de los síntomas es una asociación entre la presencia de tos y disnea, un 25% únicamente presentan disnea y que un 8.3% presenta únicamente tos.

En la segunda tabla encontramos la característica de la tos, referida por los trabajadores, encontrándose que un 66.6% la describía como productiva o con mucosidad, el otro 33.3% lo describió como tos seca.

En la tercera tabla encontramos la característica de la disnea referida por los trabajadores de donde el 81% de los trabajadores que referían disnea la describían al esfuerzo físico moderado, un 9.1% al decúbito dorsal y finalmente un 9.1% la asociación de disnea al decúbito y al esfuerzo físico moderado.

Cuadro No. 4
Signos pulmonares en trabajadores sintomáticos.

| Síntomas | Limites Normales | Anormal |
|-----------------|-------------------------|----------------|
| Inspección | 12 | 0 |
| Palpación | 11 | 1 |
| Auscultación | 11 | 1 |
| Percusión | 11 | 1 |
| | | |

Se muestra la distribución de signos del sistema respiratorio de los trabajadores evaluados, es importante mencionar que fueron evaluados los signos vitales tales como presión arterial, pulso, frecuencia cardiaca, respiratoria, temperatura y llenado capilar los cuales se encontraron entre sus límites clínicos normales.

Se encontró únicamente un trabajador con alteración al examen físico pulmonar, detectándose una disminución de la entrada de aire en el lado derecho del tórax, así como matidez a la percusión y aumento en la transmisión del sonido expresada en los signos de pectoriloquia y pectoriloquia áfona positivos.

No se encontró, estertores o sibilancias en ninguno de los trabajadores sintomáticos respiratorios, que es lo más frecuente en pacientes con fibrosis pulmonar secundaria a bagazosis. Por lo que los signos clínicos no sugieren la presencia de la enfermedad en este grupo de estudio.

Hallazgos radiológicos, de los trabajadores sintomáticos del ingenio azucarero.

Los estudios radiológicos de los trabajadores evaluados, fueron observados e interpretados por un radiólogo ajeno al estudio y se describieron 11 como de características dentro de límites normales. Hubo un estudio descrito como anormal con características de la existencia de un proceso granulomatoso crónico tipo tuberculosis con secuelas, el cual no correspondió al patrón intersticial que se describe en los pacientes con bagazosis. Este trabajador es el mismo que correspondía a las alteraciones del examen físico descritas en el cuadro anterior. Por lo que los estudios radiológicos no sugieren la presencia de la enfermedad.

Hallazgos citológicos, de los trabajadores sintomáticos del ingenio azucarero.

Todos los estudios citológicos, con tinción de Papanicolaou, fueron negativos para hallazgos específicos de bagazosis.

Se detectó 2 casos con hallazgos de una reacción inflamatoria aguda, 3 casos con una reacción inflamatoria crónica y 2 casos con hiperplasia del epitelio bronquial. Los cuales no carecen de significado clínico considerando los hallazgos clínicos y radiológicos de los trabajadores.

En conclusión en base a la correlación clínica, radiológica y citológica efectuada en los trabajadores evaluados en el área industrial del ingenio azucarero la prevalencia de bagazosis es de cero.

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.

La investigación se realizó en el área industrial de un ingenio azucarero del país, se inició con la clasificación de los trabajadores con respecto a la edad y tiempo de laborar en el área industrial. De una población de 350 trabajadores se obtuvo una muestra de 75 trabajadores, a quienes se interrogó personalmente en busca de síntomas de enfermedad pulmonar como lo son tos, disnea, antecedentes de infecciones respiratorias y enfermedad pulmonar anterior resultando un número final de 12 trabajadores, a los cuales se les admitió en el estudio.

Con respecto a las variables evaluadas en los trabajadores sintomáticos encontramos un promedio de edad de 45 años, los trabajadores de mayor edad evaluados tienen 60 años debido que el ingenio da la opción de jubilación después de esta edad. Existe un promedio 20 años de exposición, debido a que existen trabajadores que han permanecido en esta industria más de 25 años, y vale la pena mencionar que todos ellos han cumplido diferentes labores dentro del área industrial en diferentes tiempos y que finalmente terminan siendo especialistas en un área determinada y es el trabajo que realizan durante los últimos años de su estancia en el ingenio.

Los síntomas respiratorios más frecuentes en los trabajadores evaluados fueron la asociación de tos y disnea con un 66.6%, los signos clínicos como estertores o sibilancias no fueron encontrados en este grupo de trabajadores, las radiografías de tórax fueron negativas para un patrón intersticial que corresponde al proceso de fibrosis pulmonar en los pacientes con bagazosis y los estudios citológicos fueron en su totalidad negativos para bagazosis. Por lo que se concluye que con la correlación clínica, radiológica y citológica efectuada a los trabajadores del área industrial del ingenio azucarero la prevalencia de bagazosis es de 0, pues no se logró determinar ningún caso sugestivo de bagazosis. Esto probablemente resultado de las condiciones del ambiente laboral y protección personal que han cambiado con relación a los estudios anteriores con el mismo tipo de población. Por otro lado, el menor almacenamiento de bagazo por su máxima utilización como fuente de energía, abono y preparación de alimento concentrado ha disminuido el riesgo de

exposición. Esto no descarta la existencia de la enfermedad en otras poblaciones expuestas con diferentes condiciones laborales.

IX. CONCLUSIONES

1. El grupo de trabajadores estudiados en su mayoría, ha estado expuesto al bagazo de la caña de azúcar por lo menos durante 10 años consecutivos.
2. La prevalencia de bagazosis, sobre la base de la correlación clínica, radiológica y citológica del grupo de trabajadores evaluados, corresponde a 0, pues no se logró diagnosticar ningún caso.
3. No se puede descartar que en otras poblaciones expuestas en la industria azucarera de Guatemala, con diferentes condiciones de trabajo puedan presentarse casos de bagazosis.
4. Debido a que las condiciones del ambiente de trabajo han mejorado en los últimos años y que ha existido una disminución de la cantidad de bagazo almacenado, la prevalencia de bagazosis con respecto a los estudios anteriores en Guatemala disminuyó notablemente.

X. RECOMENDACIONES

1. Realizar otros estudios en otras poblaciones de trabajadores expuestos.
2. No dejar de sospechar la existencia de bagazosis en los trabajadores del área industrial con sintomatología pulmonar, principalmente si ésta es crónica.
3. Promover la mejora en las condiciones ambientales laborales y protección personal, en las industrias dedicadas a la caña de azúcar.

XI. RESUMEN

A través del presente estudio se determinó la prevalencia de bagazosis en trabajadores del área industrial de un ingenio azucarero. Los criterios de inclusión fueron la edad mayor de 40 años, 5 o más años de laborar en el área industrial y la evidencia de síntomas pulmonares (tos y disnea). De una población de 350 trabajadores se obtuvo sobre la base de los criterios de inclusión 12 trabajadores, de quienes se obtuvo un consentimiento informado y se procedió a realizar examen físico pulmonar, estudio radiológico de tórax y un estudio citológico con muestras de esputo para realización de tinción de Papanicolaou.

La media de edad fue de 45.4 años con un tiempo de exposición promedio de 20 años, los síntomas pulmonares más frecuente fueron la asociación de tos con disnea de un 66.66% de los trabajadores, los signos pulmonares, hallazgos radiológicos y hallazgos citológicos se encontraron negativos para bagazosis en todos los trabajadores, encontrándose un caso con alteración al examen físico pulmonar y radiografía de tórax, alteraciones correspondientes a características de un proceso granulomatoso crónico tipo tuberculosis antigua con secuelas, no característico de la bagazosis. Los estudios de citología exfoliativa fueron todos negativos para bagazosis.

Se recomienda la realización de otros estudios en otras poblaciones de trabajadores expuestos, el no dejar de sospechar la existencia de bagazosis en los trabajadores del área industrial con sintomatología pulmonar, principalmente si ésta es crónica y promover la mejora en las condiciones ambientales laborales y las medidas de protección personal, en las industrias dedicadas a la caña de azúcar.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Cifuentes Estrada, Rosana. Citología Pulmonar en personas que laboran expuestas al bagazo de caña de azúcar. Estudio de esputo realizado en 52 trabajadores de un ingenio azucarero, utilizando técnica de Papanicolao durante zafra de noviembre 1987 a marzo 1988. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas, Guatemala 1988. 47p.
2. Comack P. Histología de Ham. Novena Edición. México. Harla. 1988. 892p.
3. Curtis J. L. Y M. Sohayler. Immunologically Mediated Lung Disease. En: Gerald L. Y E. Wolinsky. Textbook of Pulmonary Diseases. Fifth edition. Boston. Little Brown and Company. 1994. T 1 (pp 689-744).
4. Diccionario Enciclopédico Ilustrado Sopena. Barcelona. Editorial Roman Sopena S.A. 1986. Tomo I-V. 4583p.
5. De Canales H. Et al. Metodología de Investigación: Manual para el desarrollo del personal de salud. Segunda Edición. Washington. OPS-OMS. 1994. 225p.
6. Hunninghake G. Y H.B. Kicheuson. Neumonitis por Hipersensibilidad y Neumonías Eosinófilas. En: Harrison Et al. Principios de Medicina Interna. Catorce edición. México. McGraw-Hill Interamericana 1988. T II (pp 1624-1635).
7. Kawanami O, Et al. Hypersensitivity pneumonitis in man: lighth and electron microscopy study of lung biopses. Am J Path. 1983. (110): pp 227-234.
8. Lara Rivera, Pedro Roberto. Prevalencia de neumonitis por hipersensibilidad en trabajadores expuestos al bagazo de caña de azúcar. Estudio realizado en 45 trabajadores de 4 ingenios azucareros de Guatemala y 45 de grupo control, durante el periodo comprendido de los

- años 1985-1987. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala 1987. 97p.
9. Leatherman J. W. Et al. Lung T cell in hipersensitivity pneumonitis. *Ann Int Med.* 1984. (100): pp 390-397.
 10. Méndez M y M. Torres. Guía para el diagnóstico temprano de bagazosis. Instituto Mexicano de Seguridad Social. Jefatura de servicios de medicina laboral. 1987. 38p (1-17).
 11. Méndez M y M. Torres. Bagazosis. Instituto Mexicano de Seguridad Social. Jefatura de servicios de medicina laboral. 1984. 35p (1-15).
 12. Raughu G. Intersticial lung disease: Aproach. *Am J Respi. Crit. Care Med.* 1994. (151): pp 909-915.
 13. Selman M. Et al. Hipersensitivity pneumonitis: Clinical manifestation, diagnosis, pathogenesis and tehapeutic strategies. *Semin Resp Med.* 1993. (14): pp 353-365.
 14. Selman M. Neumopatias intersticiales difusas. Editorial Médica Panamericana. 1998. 250p.
 15. Takahushi M. Atlas color: Citología de Cáncer. Segunda Edición. Buenos Aires. Panamericana. 1982. 138 p.
 16. Towes G. Neumopatía Intersticial. En: Cecil Et al. Tratado de Medicina Interna. 20 edición. México. McGraw Hill Interamericana. 1997. Tomo I (pp 443-457).
 17. Velez H. Et al. Fundamentos de Medicina: Neumología. Cuarta edición. Medellin. Corporación para investigaciones biológicas. 1993. 480p.
 18. Villalobos, Joel. Bagazosis.
 19. http://www.medspain.com/ant/n12_may00/BAGAZOSIS.html

XIII. Anexos

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Medicina.
Unidad de Tesis.
Responsable Br. Julio Velásquez.

Prevalencia de bagazosis en trabajadores expuestos por mas de 5 años en un ingenio azucarero.

1. Ficha de Recolección de Datos

Nombre: _____ Edad: _____

Tiempo de Exposición: _____

Síntomas:

Tos crónica: _____ semanas: _____

Disnea:

Otros:

Hallazgos clínicos del examen físico pulmonar.

3. Resultado de tinción de Papanicolauo (esputo).

Descripción citológica.

4. Resultado de radiografía de tórax

Descripción radiológica.

Universidad de San Carlos de Guatemala.
Facultad de Medicina.
Unidad de Tesis.
Responsable Br. Julio Velásquez.

Prevalencia de bagazosis en trabajadores expuestos por mas de 5 años un ingenio azucarero.

Consentimiento informado.

Yo _____
trabajador de la planta industrial de un ingenio azucarero, después de ser informado de la importancia, objetivos y propósitos del estudio a realizarse, acepto formar parte de la muestra del mismo.

firma o huella digital

