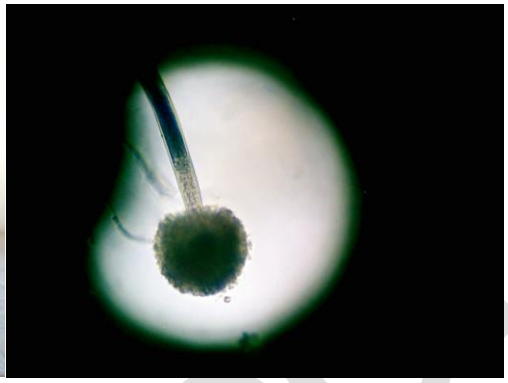
PARTICIPACION

II CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACION. 2008. LIMA PERU



Caracterización Fenotípica y Genotípica del genero ***Aspergillus sp*** encontrada en las semillas de ***Caesalpinia coriaria*** **(Nacascol)** nativa de El Salvador, propiedades naturales y su impacto en la Salud Pública.

Categoría: PROYECTO DE INVESTIGACION AMBIENTAL Y MICROBIOLOGICA

ANTONIO VASQUEZ HIDALGO
Docente Depto de Microbiología
Facultad de Medicina
Universidad de El Salvador

Dirección: final 25 av norte ciudad Universitaria. San Salvador
Tel 2273-0771 o 2225-1500 ext 4246

doctorvasquez@yahoo.com
antares2000a@yahoo.com

Nacascol

Resumen

Objetivos. Caracterizar e identificar tipo de hongo encontrado en las semillas de Nacascol y su impacto en la salud del medio ambiente. Detectar sangramientos ocultos en orina, heces y superficies inanimadas de secreciones biológicas del cuerpo humano a partir del uso de microbioparticulas de la semilla de Nacascol. **Metodología.** Se procedió en tres fases: la **Primera fase** en la recolección de las semillas de Nacascol en diferentes zonas del país, principalmente de la zona norte de Chalatenango y Morazán; **Segunda fase** extracción y preparación del tanino de la semilla y hongo; **Tercera fase** pruebas de laboratorio que consistieron en sembrar el inoculo del hongo presente en la semilla en tubos de agar sabouroud y examinar por microscopia la muestra y su relación con infecciones pulmonares y alérgicas en el ser humano. **Resultados.** De las semillas de Nacascol se encontró un hongo del genero ***Aspergillus sp***, invasor que incide en las infecciones respiratorias agudas de los habitantes que manipulan la semilla durante el teñido de pieles y vasijas, y por ende su impacto en la salud que lesiona los tejidos pulmonares. Entre sus propiedades naturales se encontró un rango de detección a sangramientos es desde 0,10 hasta 100 Hb/g de heces, en orina su detección es desde 0.10 hasta 110 Hb/ml, en superficies su detección es de 0.90 hasta 110 Hb/mt^2. **Conclusiones.** El impacto ambiental producido por las esporas del hongo ***Aspergillus*** contribuye a la discapacitación laboral y gasto público en salud en tratar las infecciones Respiratorias Agudas. Otras propiedades de la planta natural es la detección temprana de sangramientos ocultos de orina, heces y superficies inanimadas.

Palabras clave. ***Aspergillus sp***, Nacascol.

Nacascol

INTRODUCCION

En nuestro medio ambiente la Salud es un valor agregado al capital humano, no solo comprende en identificar el riesgo ambiental, sino también contribuir a resolver la problemática encontrada, que es tarea de todos en colaborar a minimizar el daño al medio ambiente.

En esta ocasión se investiga sobre una planta natural muy conocida en nuestro medio a nivel Nacional conocida como la semilla de Nacascol o Nacascolo, utilizada ampliamente en la alfarería y curtido de pieles en la zona norte del país.

Esta semilla tiene una particularidad inerte que necesita la presencia de un hongo del genero ***Aspergillus sp***, para que pueda teñir junto con las propiedades del barro teñirse de color negro, las vasijas y de curtir la piel del ganado vacuno. Además las vasijas le dan la característica especial de barro negro, que le dan un aspecto colonial y de belleza a las vasijas.

JUSTIFICACION. Sin embargo por desconocimiento científico, se ha encontrado que infiere un daño a la salud la presencia del hongo, y que por negligencia o falta educacional ignoran “el peligro” que encierra al aspirar las esporas durante la preparación del producto. La investigación pretende esencialmente a futuro en desarrollar niveles educacionales a la población que manipula durante la extracción del producto, para proteger el entorno ambiental y de salud de los habitantes que se dedican a su labor manufacturera. Que en muchas ocasiones se diagnostica como Bronquitis aguda o Asma bronquial siendo una micosis pulmonar, lo que el tratamiento debiera de ser un antimicótico y no un antibiótico.

Nacascol

Material y Métodos

Se procedió en tres fases: la **Primera fase** en la recolección de las semillas de nacascol en las diferentes zonas del país de la zona norte de Chalatenango y Morazán **.Segunda fase** extracción y preparación del tanino de la semilla y hongo; **Tercera fase** pruebas de laboratorio que consistieron en sembrar el inoculo del hongo presente en al semilla en tubos de agar sabouroud y examinar por microscopia la muestra.

Resultados

Del árbol denominado **NACASCOL** cuyo nombre científico es ***Caeselpinia coriaria,*** de la familia *Caesalpnieaceae,* del genero *Caesalpinia*, planta leguminosa con tallo de de 3 a 11 metros de altura, con hojas en pares pinnas de 5 a 10 cm de largo, cada una con mas de 10 foliolos de 4 a 8 mm de largo y 2 mm de ancho, ápice redondeado, semillas de color café de aspecto negro, del cual crece un hongo cuyo parecido es del ***Aspergillus niger***, considerado como patógeno oportunista para el ser humano, cuya morfología no es igual, y cuyas esporas varían con el anterior, pero en este caso están dispuestas en forma de espículas separadas en toda la espora que son múltiples coalescentes pigmentadas y otras claras, de diámetro pequeño, que son de color negro a café según pigmentación y no son planas y rugosas como la de especie ***níger***. Al cultivar en medio especial producen una coloración negra con producción de pigmento en el tubo en la región posterior en los tubos antes de las 24 hrs al agregar al medio Agar saboroud mas sustancias oxidantes. Del análisis fitoquimico preliminar del árbol de ***Caeselpinia coriaria*** contiene taninos, triterpenos, glicosidos y flavonoides. El hongo se reproduce exclusivamente en las semillas del árbol Nacascol, del cual se prepara para la extracción y preparación del colorante y luego cultivo in Vitro para la producción del colorante.

Nacascol

Fig. 1 -1 Semilla de Nacascol

El hongo encontrado en las semillas se describe así:

Esterigmas. La cabeza de la conidia es negra, conidioforo liso largo de 1 a 4 mm con conidias o esporas internas moderadas de 1 a 3 micras, coloreadas de color café a negro.

***Características Macroscópicas*:** colonia en Agar saboraud es de color blanco luego cambia a verde de aspecto radiado y después se hace negro, el reverso es amarillo o pigmentado de color negro según agente oxidante, altura del micelio bajo, aspecto de la colonia es polvorienta de color negro.

Características Microscópicas: cabezas conidiales lisas de una pared redonda, dispuesta en forma radial, estipes de pared delgada lisas y pronunciadas, coloreadas de color café a negro, no se observa vesícula o columella, hay conidias abundantes desprendiéndose de la cabeza, tiene una hilera de fialides. El esporangio es una estructura globosa peridial simple, del esterigma es de color negro. Las conidias maduras de color café son esféricas con proyecciones en forma de picos triangulares en toda la periferia, abundantes y las centrales son escasas formando espiculas en numero mayor de 10, la conidia tiene un aspecto esférico estrellado con espículas, que de los extremos emergen filamentos dispuestos en forma de cadenas lineales que salen de las protuberancias, toda la estructura forma una coraza sólida. Las esporas inmaduras asexuales son esféricas de pared delgada incolora de tamaño grande, que luego se llenan formando masas internas de color café. El conioforo es largo liso con esporas abundantes. Hay otras conidias que se diferencias de la anterior porque tienen una forma de núcleo al interior de tamaño regular a grande de color celeste que adopta del colorante con borde hialino de pared simple que son mas pequeñas que las anteriores, sin protuberancias de aspecto rugoso plano en numero no mayor de 10, no forman espiculas.

Nacascol

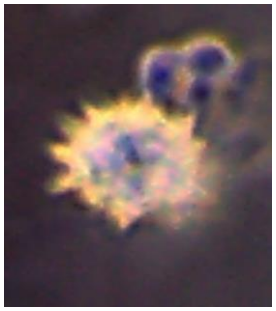


Fig1-2 Esporas Aspergillus sp. 40 X

En general la espora es de forma esférica, aseptada, ameropora, coloreada y oscura del tipo feospora, tamaño grande, cuyo diámetro es de 1 a 3 micras las hifas son septadas con micelio continuo. Crece a temperatura ambiente 37 º C.

En cultivo de Agar saboraud de placa y tubo: se observan colonias abundantes de color blanco a verde radiado que cambia a color negro, dispuestos en forma radial del centro hacia fuera, el reverso de color amarillo a pigmentado negro según uso de oxidantes.

Esta variedad de ***Aspergillus*** encontrada, se sugiere que dada su caracterización morfológica es otra especie encontrada en El Salvador deducido por la clasificación taxonómica Internacional no corresponde a la especie ***niger***.

Fig 1-3 vesícula y esporangio de *Aspergillus* del hongo 10 x.

Se hizo la observación directa del procedimiento de extracción del tanino que ocupan para teñir la alfarería de color negro, encontrando por entrevistas que el procedimiento de extracción dura una semana, luego a la siguiente semana los lugareños permanecen postrados en cama, con proceso febril, tos seca, lasitud y anorexia, por la manipulación y aspiración de los gases del quemado que realizan para fijar el colorante. Se observa que ha nivel del suelo cada objeto es colocado de nuevo en el suelo donde están tiradas las semillas donde se extrajo el colorante, lo que es evidente la contaminación de nuevo posterior quemado de vasijas por el fuego intenso construido de horno artesanal. También utilizan esta misma materia prima para la curtiembre de pieles, que también realizan similar el mismo proceso, presentando las mismas manifestaciones clínicas. No usan mascarillas ni guantes de protección, la mayoría son personas humildes y descalzos. El contacto de la vasija al horno ha de quemar la espora , pero se entra a discusión y debate que al contacto de la vasija posterior al

Nacasoli

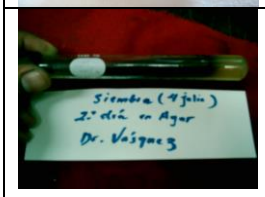
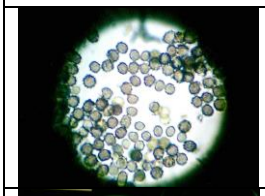
quemado entra de nuevo al contacto con el suelo y vuelve a contaminarla, de donde ya no es tratada y vendida al mercado.

Por método de laboratorio se encontró que las 24 hrs del cultivo, por microscopia había crecimiento de esporulación rápida a los cinco minutos, a la hora habían millones de esporas en 10 campos. Tal como se observa en la tabla 1.

Como complemento se procedió a examinar y cultivar objetos de alfarería teñidos con los taninos de las semillas de ***Caeselpinia coriaria*** (nacascol), dando como resultado positivo a crecimiento del hongo a las dos semanas del caldo.

Por reporte epidemiológico del Ministerio de Salud se ha encontrado en estas zonas, existe la alta prevalencia de infecciones Respiratorias Agudas en niños y adultos, pero que dan como explicación a que “es viral el problema”, pero por desconocimiento no han descubierto que los fenómenos alérgicos y respiratorios tiene por origen otras causales, incluyendo esta que es por aspiración de esporas contaminantes, en particular debida a su actividad ocupacional.

Nacascol

Tabla 1. Cultivo y Microcultivo del Hongo Aspergillus sp.	
Cultivo y Microcultivo del hongo ***Aspergillus sp***.	**Descripción**
	Foto 1. Semilla de Nacascol. Observe la pigmentación de color café a negro presente en la superficie de la semilla.
	**Foto 2. Tubo en Agar saboraud con el hongo.** Siembra de raspado de semilla Nacascol que presenta pigmentación de color negro. Se observa que al segundo día ya esta esporulando rápidamente hongo *Aspergillus sp.* Al cuarto día esta invadido todo el tubo en Agar saboroud.
	**Foto 3**. **Crecimiento del hongo a las 24 hrs.10 X** Se observa al microscopio 10 x que la esporulación a los cinco, 15 y 30 minutos es alta, encontrando que en cincuenta campos esta completamente invadido.
	Foto 4. Microcultivo del hongo. Se hizo microcultivo del hongo, encontrando aparecimiento de "mancha" en la placa a las 48 hrs.
	Foto 5. **Observación del hongo a partir del microcultivo 10 X**. Se observa el conioforo más la vesícula adherida al medio.
	Foto 6. Hongo Aspergillus sp 10 X. Se observa el hongo encontrado en las semillas de Nacascol con la vesícula y el conidioforo, presentando inicio de esporas en forma de cadena lineal.
	Foto 7. Espora del hongo Aspergillus sp 40 X. Ampliada 100 veces. Se observan esporas encontradas en el cultivo en todas las láminas que se desprenden de las vesiculas..
	Foto 8. Espora del hongo Aspergillus Níger 40 X. Se observa que la variedad ***níger*** es la que esta asociada al genero *Aspergillus*, pero que en las semillas no se encontró esta variedad, sino la de la foto 7 es la mas frecuente, con esporulación alta.

Nacascol

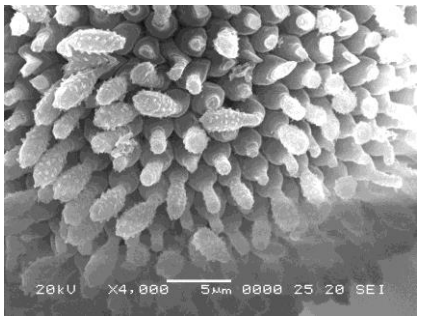


Fig. 1-4 Imagen obtenida con Microfotografía electrónica de barrido: vesícula y esporas del hongo (6,500 x). (Cortesía de Dra Vianey de Abrego. Tomada en CENSALUD. UES febrero 2008.)

En **la Fig. 1- 4** se observa foto Imagen obtenida con Microfotografía electrónica de barrido: vesícula y esporas del hongo (6,500 x). Puede notarse según reporte de CENSALUD "hongo filamentoso, donde sobresalen del micelio las cabezas conidiales, redondeadas. Estas cabezas están compuestas por una vesícula rodeada por una corona de fialides en forma de botella, en cuyo extremo se fijan las esporas, en este caso solo se aprecia uno no una cadeneta ". ***Fenotipicamente*** corresponde a otra especie del genero ***Aspergillus***.

Por estudios Genotípicos se encontró que es del genero ***Aspergillus*** presentando la siguiente secuenciación de DNA.

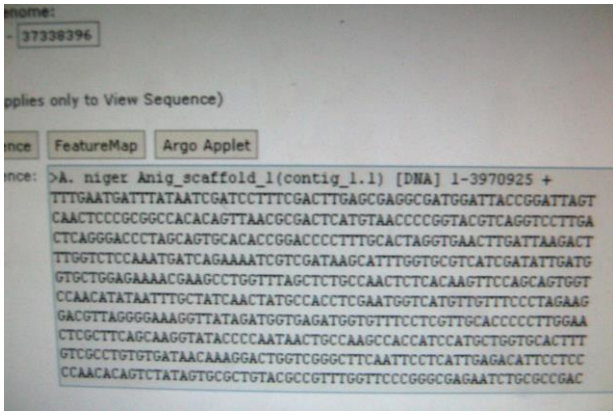


Fig. 2. Secuenciación del DNA del genero *Aspergillus sp*
Fuente: BROAD INSTITUTE. Aspergillus Comparative Database.2007

En la **Fig. 3** Se observa la secuenciación del DNA del genero ***Aspergillus sp,*** en la que **Genotipicamente** la secuencias de bases puricas y piridimidicas se diferencian entre las diversas especies del genero, tal como se ve en la **Fig. 3 y 4.**

=

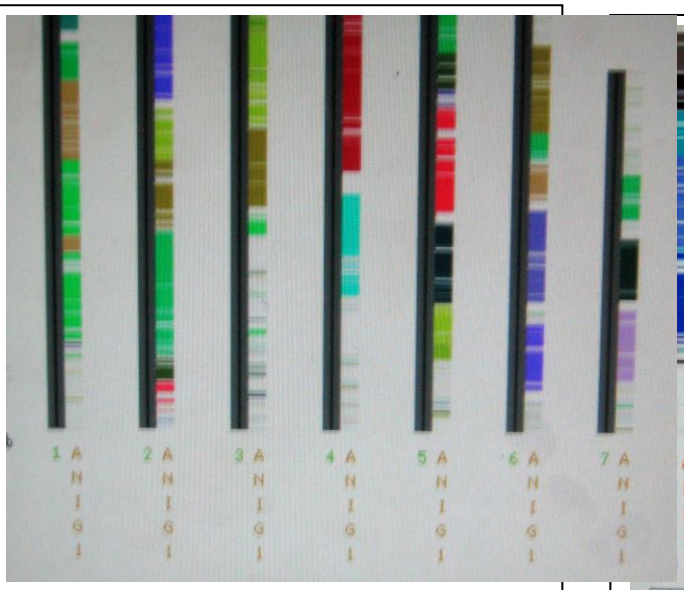


Fig.3. DNA cromosomal del genero ***Aspergillus sp.*** **Fuente**:BROAD INSTITUTE.Aspergillus Comparative Database.2007.

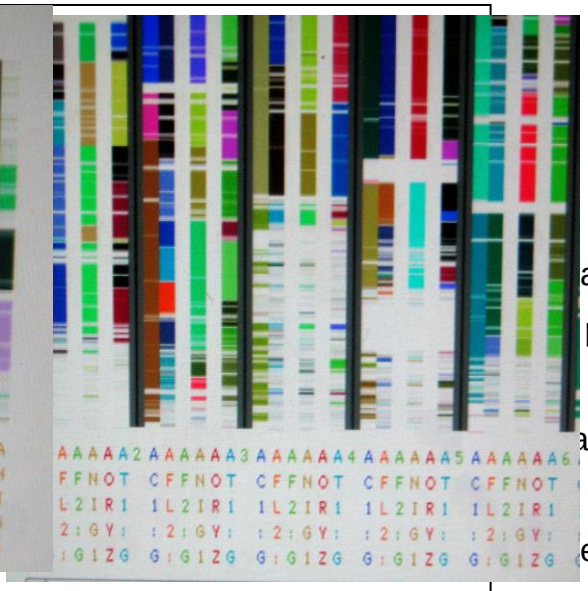


Fig. 4. Comparación de especies de ***Aspergillus*** por secuenciación cromosomal
de DNA:

Sin
argo
pesar
lo
ativo
enta
el hongo
en
particular,
presenta ciertas bondades y ventajas en la Industria de Alfarería y manufacturera muy conocidas en nuestro país, además de conocer las vasijas coloniales y la tintorería de pieles en la industria microeconómica , se le ha descubierto otra propiedad nueva y es el Diagnostico precoz y tratamiento oportuno en la detección temprana de sangre oculta en heces, orina y superficies inanimadas utilizando micro-biopartículas de ***Caeselpinia coriaria*** (nacascol) en pacientes ambulatorios. Su rango de detección es desde 0,10 hasta 100 Hb/g de heces, en orina su detección es desde 0.10 hasta 110 hb/ml, en superficies su detección es de 0.11 hasta 110 hb/mt$^{2.}$

JUSTIFICACION. La hemorragia digestiva es siempre un cuadro de atención inmediata. En El Salvador la tasa de incidencia de cáncer de colon, gástrico y otros es alta, reportando Tumores malignos en diferentes sitios anatómicos con una tasa de mortalidad de 7,25 %, ocupando el segundo lugar por muertes a tumores malignos en las primeras cinco causas de mortalidad del país[1]. (FUENTE. Ministerio de Salud.

[1] Ministerio de Salud y Asistencia Social de El Salvador. Boletín Estadísticas de Mortalidad. 2006

2006), al no ser tratado pone en peligro la vida del enfermo. Al ser positiva la prueba es imperativo ingresar al enfermo para hacer su diagnóstico, valoración y tratamiento oportuno.

Otras razones por las que se puede realizar este examen**:** Detección temprana de cáncer de colon, evaluación de una anemia. Consideramos que es un producto natural biodegradable a un costo bajo con una preparación de laboratorio no dificultosa, que a su vez puede ser utilizada en los niveles I de atención en Salud.

Previo a la esterilización por autoclave las semillas, ya no presentan ningún problema por pruebas in Vitro de laboratorio no hay crecimiento. Los resultados por pruebas experimentales tienen una sensibilidad del 95 por ciento. En el grafico 1 se observa que al utilizar la planta como reactivo natural identifica sangramientos ocultos.

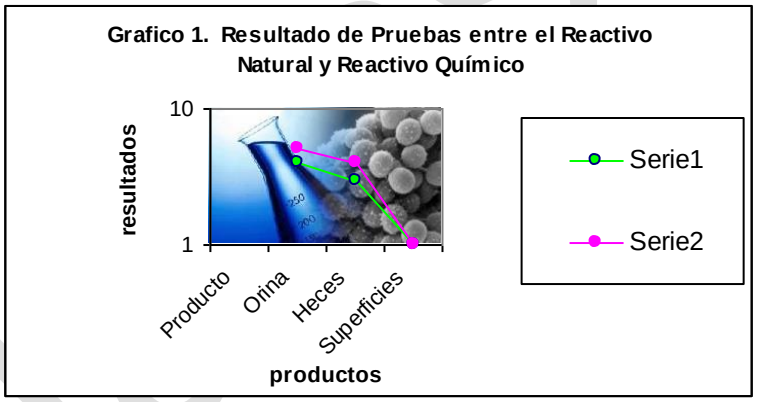
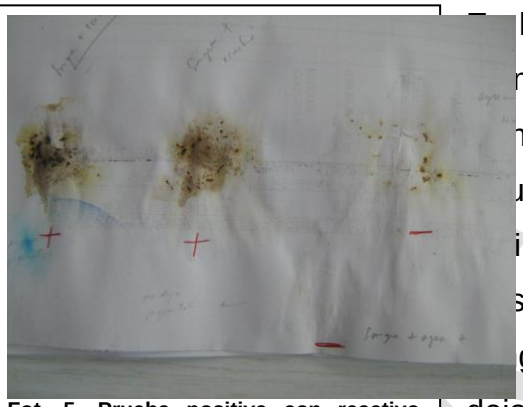


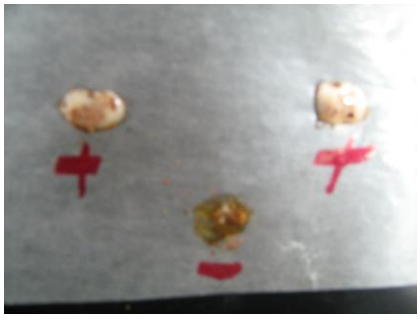
Tabla I de contingencia
Resultado de pruebas utilizadas de la semilla y fluidos corporales en comparación con el grupo control. N= 50. Enero a Mayo 2008.

Semilla	***Orina***		***Control***	***heces***		***Control***	***Superficies inanimadas.***		***Control***
	+	-		+	-		+	-	
+	48	45	+	47	46	+	40	48	+
-	2	5	+	3	4	+	10	2	+
Total	50	50	50	50	50	50	50	50	50

En la tabla I se observa que al utilizar la semilla de ***Caeselpinia coriaria*** y el grupo control con test de luminol, no hay discrepancia en el nivel de significancia y no hay diferencias estadísticamente significativas. La sensibilidad para la detección temprana de sangramiento en muestras positivas de orina fue de 96 %, en heces 94 %, superficies inanimadas 80 %. Si para **Orina** tenemos Pearson 1.3820 p< 0.2400, Yate's Correction 0.6144 p < 0.4331. Para **Heces** Pearson 0.1540p< 0.6950,, Yate's Correction p < 0.0000, para **Superficies inanimadas** Pearson 2.6100 p< 0.1060, Yate's Correction 1.9885 p< 0.1585.. Si tenemos el valor de X^2 es 3.84 para 2 g l entonces resulta que **no hay diferencias significativas**, entre utilizar este método o ambos.



Fot. 5. Prueba positiva con reactivo natural. Observe La mancha al reaccionar con el revelador. En papel de cromatografía.



Fot. 5.1. Prueba positiva, observe la formación de espuma luego formación de mancha en segundos, en papel de glicina.

la Fotografía 5 y 5.1. Se Observa formación de mos y cambio de color de la muestra a color gris nco debido a la lisis del glóbulo aumentadose de umen y formando una espumosidad en papel de ina y mancha en papel de cromatografía. Se serva que al utilizar el revelador, si hay rastros de gre oculta y se forman grumos, se vuelve oscura dejando una mancha indeleble en el papel, lo que indica prueba positiva. Esto indica que la prueba es positiva, porque hay liberación de 0_2 y H_20, uniéndose las partículas del grupo Hem de la hemoglobina con el tanino de la semilla, acelerando la reacción por el peroxido de hidrogeno sobre las partículas de hierro causando oxidación en sinergismo con el hipoclorito de sodio, el citrato de sodio usado como anticoagulante, para evitar la formación de coagulo de la sangre.

Discusión

Impacto en la Salud

El contacto directo de las semillas con la presencia del hongo con el humano, trae consecuencias daño a la salud y erogación del gasto publico en la atención de Infecciones Respiratorias Agudas, en los niveles de atención I, II y III de la red del Ministerio de Salud. De tal forma que clasifican en forma general el diagnostico de Infección Respiratoria Aguda sin explicar la causa de su origen.

Se ha determinado que los pacientes que presentan Aspergilosis broncopulmonar alérgica su agente causal incluyen del genero *Aspergillus* especies de *fumigatus, niger, terreus, flavus, nidulans, orizae y ochraceus.* En nuestro medio es mas frecuente el genero ***Aspergillus*** de la especie ***níger***. [(1)]

Existen varias formas de aspergilosis que enferman al ser humano, entre las mas conocidas son:

- Aspergilosis pulmonar de tipo bronco pulmonar alérgica : es debido a una reacción alérgica al hongo por aspiraciòn, en que se desarrolla con asma bronquial.
- Aspergiloma: es un tumor que se desarrolla en un lóbulo pulmonar, como una tuberculosis o absceso pulmonar .
- Aspergilosis pulmonar invasiva : es una infección grave con neumonía que se disemina a otras partes del cuerpo. La infección ocurre en personas con sistemas inmunitarios debilitados debido al cáncer, SIDA, leucemia, trasplante de órganos, quimioterapia entre otros. [(2,3,5)]

Nacasco

Revisando la literatura, se ha encontrado que los aspergilomas se forman cuando el hongo *Aspergillus* crece como una masa en cavidades pulmonares (pulmón) o cuando el organismo invade tejido previamente sano, causando un absceso**.** **(4,6-9)**

El *Aspergillus*, en altas concentraciones puede producir aspergilosis, la especie invasora provoca alteraciones pulmonares. Esta enfermedad aparece con más frecuencia en agricultores, ya que inhalan el polvo del hongo con más facilidad**.** **(4)**

La forma de reproducción del *Aspergillus* son sus esporas, que con un tamaño de 2 a 3,5 cm entran fácilmente a las vías aéreas. Al germinar estas esporas, e introducidas en un individuo susceptible (asma atípico, fibrosis quística) forma hifas que colonizan los bronquios. Las hifas tienen 3 a 7 cm. de diámetro, y se caracterizan por sus ramificaciones en ángulo de 45 grados. **(10-13,1)**

El tamaño del inóculo es variable, el número de esporas inhaladas es un factor importante en la producción de Aspergilosis. El asma (atopia), fibrosis quística, y asma son de las más frecuentes de consulta externa**.** **(14)**

En general el *Aspergillus* es un hongo filamentoso del grupo Deuteromycetes u Hongos imperfectos su aspecto microscópico es típico y se caracteriza por unas estructuras esporíferas o reproductoras llamadas cabezas conidiales. Estas cabezas están compuestas por una vesícula rodeada por una corona de fiálides en forma de botella, en cuyo extremo se forman cadenas de esporas en forma lineal. **(15,10)**

Rapper y Fennell las clasifican en 18 grupos, basándose en su aspecto macroscópico y en las características morfológicas de los conidióforos y fiálides; de ellas, 12 se relacionan con enfermedad humana, siendo las más importantes: *Aspergillus fumigatus* , *A. flavus* y *A. niger* . **(16, 18,2)**

Otros autores consideran que el *Aspergillus* es un género de alrededor de 200 hongos. Puede existir en dos formas básicas: levaduras e hifas. El *Aspergillus* es filamentoso

Nacasol

(compuesto de cadenas de células, llamadas hifas, el tipo de hongos opuesto a las levaduras, que se componen de una sola célula redonda). **(18)**

El ***Aspergillus niger*** tiene el micelio lanoso de color blanco - amarillento que cambia a negro, el reverso es blanco amarillento, conidióforos largos y lisos y fiálides biseriadas que cubren completamente la vesícula. **(10)**

Los *Aspergillus* pueden ocasionar múltiples procesos patológicos. Entre los factores de patogenicidad de este hongo se encuentran: Por su pequeño tamaño de sus conidias permite que sean aspiradas, causando infección en el pulmón y en los senos paranasales; su capacidad de crecer rápidamente a 37ºC lo que le hace idóneo para afectar al humano; su capacidad de adherencia a superficies epiteliales y posiblemente endoteliales y su gran tendencia a invadir los vasos sanguíneos; la producción de un gran número de productos extracelulares tóxicos para las células. **(9)**

En las personas que tienen contacto con el *Aspergillus,* este por su naturaleza es "patógeno oportunista", es decir, suele afectar a pacientes con mecanismos de defensa comprometidos por lo que su lesión es muy grave.

Entre los síntomas principales al contraer Aspergilus, éstos pueden ser: Dolor torácico, expectoración con sangre (se observa hasta en un 75% de los pacientes), fiebre, Insuficiencia respiratoria, pérdida de peso, sibilancias, tos seca**.** **(18)**

Entre las complicaciones más relacionadas, están: Dificultad respiratoria progresiva, hemorragia pulmonar, diseminación de la infección entre otros. La aspergilosis constituye la infección micótica oportunista más frecuente del pulmón, **(5)** por lo que en pacientes con SIDA es fulminante. **(19)**

Nacasol

Medio ambiente

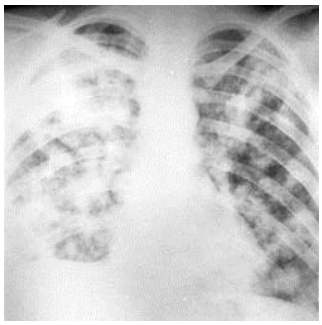


Fig. 5. Radiografía de tórax . Se observan opacidades bilaterales con patrón nodular características de aspergilosis pulmonar invasora. [20]

En la **Fig. 5** Se observa por Radiografía de Tórax simple de tórax de un paciente que presenta patrones nodulares característica de los pacientes que se han contaminado con el hongo ***Aspergilus sp***, dando manifestaciones clínicas de una Aspergilosis pulmonar y en otros casos Aspergiloma pulmonar.

Se aclara que este diagnostico a priori da similitudes de una Bronquitis aguda, pero que por desconocimiento recetan a los pacientes de la zona norte son tratados con antibióticos, lo que realmente debiera ser un antimicótico.

El *Aspergillus* es un hongo ampliamente difundido en la naturaleza que se desarrolla en vegetales en descomposición, granos de cereal, heno, tejidos de algodón y lana y plumas; siendo su medio ideal, los ambientes oscuros, húmedos y cerrados. Podemos encontrar esporas de *Aspergillus* en los depósitos de trigo, en los edificios en construcción, en los aparatos de aire acondicionado y en los alimentos enmohecidos.

El Aspergillus es un hongo filamentoso, ubicuo y cosmopolita que se encuentra en la naturaleza y en las viviendas. Se puede aislar de la tierra, de los sistemas de ventilación, del agua. [4]

Los aspergilos se reproducen con facilidad a temperaturas altas y se encuentran con frecuencia en cereales, forrajes, algodón, algunas aves como las palomas; abundan en materiales orgánicos en descomposición. Las esporas se diseminan por el aire (conidios) y son inhaladas. [5]

Las esporas pueden sobrevivir, en las condiciones adecuadas, durante miles de años. Estudios recientes han demostrado que las esporas de *Aspergillus* mantienen intacta su capacidad invasiva, e incluso parece aumentar su potencial alergénico después de

Nacasco

miles de años. Se han encontrado esporas de *A. niger y flavus* en la comida, las ropas, las flores y otros objetos de las tumbas de los faraones del antiguo Egipto., en momias y en el sarcófago de Ramses II **(13)**

La propagación rápida del *Aspergillus* en ambientes llenos de polvo y a través de los sistemas de aire acondicionado, puede ser el origen de los brotes de aspergilosis que acontecen en hospitales y otros edificios después de obras de remodelación o construcción. **(4)**

Las especies de *Aspergillus* son termoestables, y son capaces de crecer a temperatura entre 15 y 53 grados centígrados. Las esporas están presentes todo el año, pero predominan en otoño e invierno, recuperándose de paja, estiércol, madera, vegetales en descomposición, abono de tierra, alcantarillas, deposiciones de aves, heno enmohecido y aire atmosférico. **(2-5)**

Prevención en la Salud para resolver el problema identificado.

La investigación consiste en un nuevo aporte científico de conocimiento en el impacto ambiental en salud de nuestro país, en identificar no solamente el hongo y localización, sino también en contribuir en Educación Sanitaria en el área de Educación Ambiental en la preparación y extracción del producto por los habitantes, así como también capacitar al personal de salud sobre el descubrimiento y conocimiento de aspectos microbiológicos en la prevención en salud de la enfermedad.

Se ha encontrado que al utilizar un método sencillo de protección por el uso de mascarilla y guantes, se protege y se reduce considerablemente la diseminación y contaminación de los susceptibles a contraer el hongo, así como en proteger el producto post quemado en otras áreas estériles.

CONCLUSIONES: 1.El aspirado de las esporas del hongo nacascol produce una enfermedad denominada Aspergilosis pulmonar en pacientes que manipulan la materia

Nacascol

prima de extracción de la semilla; 2.Las microbioparticulas de las semillas sirven para diagnosticar sangramientos ocultos de orina, heces y superficies inanimadas.

Referencia Bibliográfica

1. Revista Chilena Enfermedades Respiratorias. 2004;20:30-36
2. Alacala L. et al. Aspergillus y aspergilosis. Servicio de Microbiologia Clinica. Madrid. 1998
3. Rapaer Kb et al. The genus Aspergillus. Tratado de Micologia Medica. 3a edic. 1998. pp 668-703
4. Sarria C. et al- Aspergilosis. Servicio Clinico de Medicina Interna. Madrid. 2005.
5. Gassiot C. et al. Aspergilosis pulmonar: un nuevo enfoque en la reemergencia. Acta Medica. 2000, 9(1-2): 67-72
6. Baker. S. *Aspergillus Níger* genomics: past, present and into the future. Medical Micology September 2006,44,517-521.
7. Couri, S. et al. Digital Image processing a tool to monitor biomasss growth in *Aspergillus niger* 3TSB8 solid state fermentation: preliminary results. Journal of Microscopy vol 224. pt December 2006. pp 290-297.
8. Schaberciter-Gurtner et al. Molecular diagnosis of Aspergillus and Candida infections. J. clinic Microb. 2006.Doi: 10.1128/jcm-01344-06.
9. Kilich, M. Identification of clinically relevant Aspergillus. Medical Micology . September 2006,44,5127-5131.
10. Universidad de El Salvador. Manual de Diagnostico Micologico. Depto de Microbiologia. 2007.
11. Bille, G. et al. Aspergillus species isolated from clinical specimens: suggested clinical and microbiological criteria to determine significance. Clini. Microbiology Infect. 1998,4:700-716.
12. Atlas Virtual de Micologia Medica. Depto de Microbiología. Universidad de Panamá. 2007.
13. The Aspergillus Website. Fungical Reseca trust. 2007.
14. Arenas. R. Micologia Médica Ilustrada. 2003. 2ª edición, Interamericana. Mc Graw Hill. México.
15. Rippon. JW. Tratado de Micologia Medica. 1990. 3ª edición Interamericana. Mc Graw Hill México.
16. Negroni R. Micosis broncopulmonares del adulto y niño. 1981. 2ª edición. Edit. Beta S.R.L. Buenos Aires.
17. Negroni R. Micosis cutáneas y Viscerales. 1984. 8ª edición. López libero Editores S.R.L. Buenos Aires.
18. Conant, S. et al. Micología. 1972. 3ª edición. Interamericana. México.
19. Torres-Rodríguez JM, Brunet MI. Aspergilosis sistémica. Monografía clínica en Enfermedades Infecciosas. Micosis sistémicas. Doyma. 1991; Cap. 9: 59-69.
20. Arteaga, E. y otros. Aspergilosis pulmonar invasora en el síndrome d e inmunodeficiencia. Rev Iberoam Micol 1999; 16: 211-215.
21. BROAD INSTITUTE.Aspergillus Comparative Database.2007

Nacasco!