

**TRICOPATIAS MICOTICAS (PIEDRAS)
EN EL ESTADO BOLIVAR
VENEZUELA.**

Dra. Betzaida Molero de
Aguirrezabala (.*)
Dr. Gregorio Volcán (**)

RESUMEN

Se presentan los resultados de un trabajo de investigación mitológica en relación a la afección pilonodosa en población del Estado Bolívar.

Se examinaron 2.933 personas, encontrando 162 casos afectados (5.4%).

Previamente se revisa la literatura a nuestro alcance.

La patología del pelo es variada pudiendo estar referida a la porción extrafolicular ó a la folicular.

Las afecciones extrafoliculares usualmente pueden pasar inadvertidas por no ocasionar desagrado, por el poco interés cosmético del paciente, por obviar su exámen en la disciplina médica rutinaria ó por falta de un acusioso exámen dirigido a su búsqueda, pudiendo muchas afecciones permener sin diagnóstico.

La afección pilosa nodosa de etiología fúngica denominada piedra, consiste en formaciones nodulares en la vaina del pelo, firmes, de consistencia variable, conocidas mundialmente en sus dos variedades: negra y blanca y diferentes en cuanto a su distribución geográfica y características epidemiológicas; considerándose a la variedad blanca cosmopolita, comprometiendo el pelo de la cabeza, barba y el bigote (35, 46, 50), pudiendo colonizar áreas pilosas axilares y genitales (2, 43, 55); mientras la variedad negra, restringida al pelo del cuero cabelludo, está distribuida en áreas tropicales y sub-tropicales del mundo, con prevalencia mayor que la variedad blanca.

Los primeros estudios clínicos en los que se describe la afección data de Beigel en 1.865. Es en 1.911 cuando separan la piedra en sus dos variedades: "blanca y negra" este aporte lo hace Paulo Horta (27) en el Brazil.

En 1.928, Fonseca y Area Leao (25) crean el género PIEDRAIA cuando demuestran la presencia de ascos en material de la variedad negra cultivado en el laboratorio, sobre zanahoria.

La piedra negra se le señaló por primera vez en el Brazil (37) y los reportes sub-siguientes han provenido siempre de zonas tropicales o sub-tropicales; llamando la atención sobre el carácter epidémico similar al de tinea capitis (13, 30).

Fischman en Brazil (24), reporta casos de piedra negra más frecuente en adultos y señala que ella es endémica en indígenas del Parque Nacional del Xingú en Mato Grosso. En Venezuela los reportes son escasos; en mesa redonda referida a micosis superficiales realizada en Caracas en 1.977 (39), que recopiló datos de varios autores nacionales, se mencionaron 5 casos de piedra negra y 1 de piedra blanca. Es de interés señalar sobre la variedad blanca, el trabajo de Vargas Montiel (55) en el Estado Zulia, Venezuela, quien menciona el hallazgo de 33 casos de piedra blanca en pelos del pubis de pacientes masculinos.

Como importante aporte sobre estas afecciones, cabe destacarse los hallazgos en animales, específicamente para la piedra negra; Lochte en 1.937 (34), demuestra la existencia de piedra en chimpancés del Camerúm y Kaplan en 1.959 (28), examinando pieles de primates en el Museo de la Historia Natural de la Ciudad de Nueva York, encuentra piedra.

Van Uden, Barros-Machado y Castelo Branco, en 1.963 (54), descubren parasitismo por piedras en pelos de primates, demostrando el carácter particular del agente productor, para el cual crean la especie *Piedraia Guintanilhae*.

Material y Métodos.

Personas examinadas.

Constituyeron un total de 2.933 personas; separadas en dos grupos: uno constituido por pacientes que requerían atención médica en la especialidad en el Hospital Universitario de Ciudad Bolívar y el otro por indígenas que en el momento de su exámen desarrollaban vida normal en sus aldeas de origen.

Biotopos (Figura 1)

Zona norte del Estado Bolívar (Ciudad Bolívar y sus alrededores), zona intermedia y zona sur del Estado (44).

Estudios Micológicos.

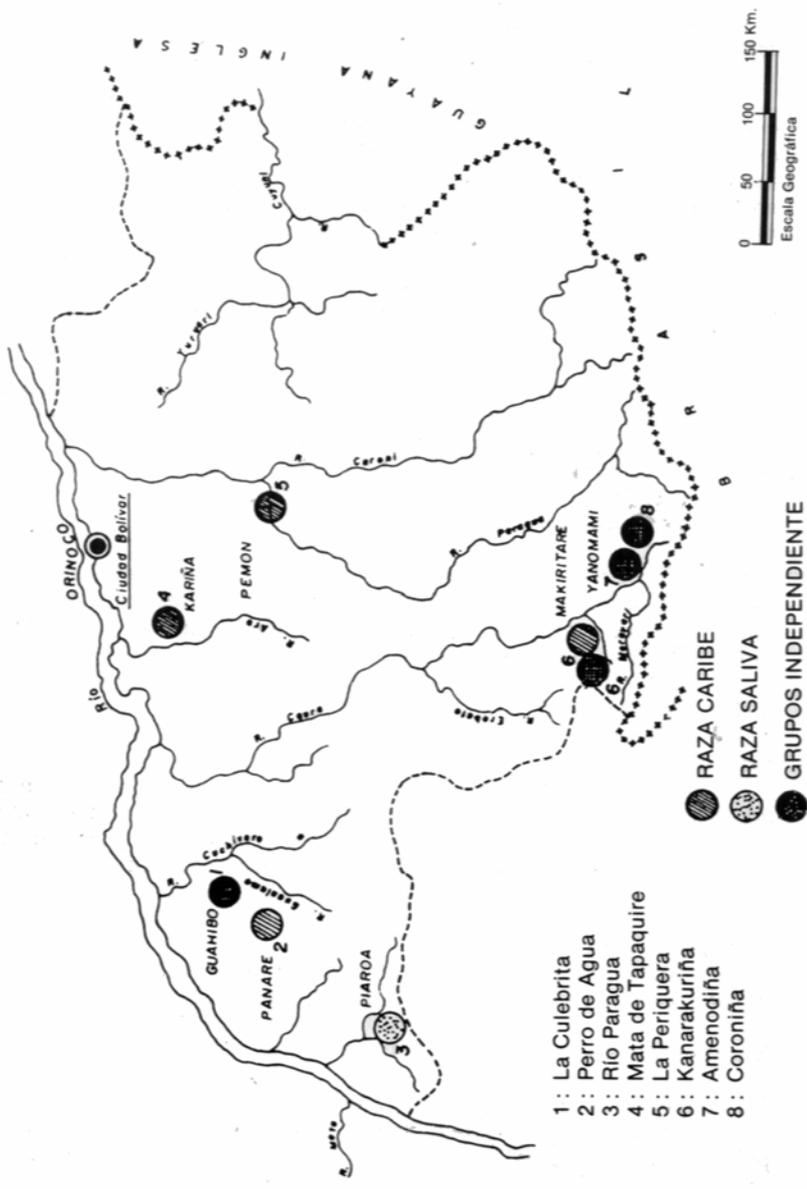
Obtención de las muestras

Para ello, las personas fueron sometidas al exámen manual del pelo. Determinada la presencia de concreciones, las mismas eran sometidas a exámen visual utilizando una lupa óptica común.

Técnica del exámen.

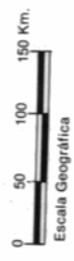
Para corroborar su identidad con piedra, el exámen consistió

FIGURA N° 1
UBICACION GEOGRAFICA EN EL ESTADO BOLIVAR, DE LOS GRUPOS
HUMANOS ESTUDIADOS PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE PIEDRAS



- 1 : La Culebrita
- 2 : Perro de Agua
- 3 : Río Paragua
- 4 : Mata de Tapaquire
- 5 : La Periquera
- 6 : Kanarakuriña
- 7 : Amenodiña
- 8 : Coronifa

- RAZA CARIBE
- RAZA SALIVA
- GRUPOS INDEPENDIENTE



en disponer la muestra en láminas porta-objeto, con solución fisiológica y solución de hidróxido de potasio al 20% por 2-3 minutos y luego hacer su observación al microscopio óptico.

Obtención de las colonias.

De cada uno de los especímenes se procedió a la siembra en tubos inclinados que contenían medios sólidos. Los pelos se sometían previo a su siembra, a un tratamiento con etanol al 70% durante 15 minutos y lavados dos veces en solución fisiológica estéril.

Medios de cultivos utilizados.

Medio glucosado de Sabouraud.

Medio de harina de maíz.

Bacto-Micobiotic Agar.

Medio de zanahoria, obtenido del vegetal fresco dispuesto en tubos y esterilizados en autoclave a 120° C y a 15 libras por 15', al medio así preparado le fueron agregados para mantener la humedad del fragmento vegetal, pequeñas cantidades de solución fisiológica, agua destilada ó solución glucosada al 5%.

Estudio de las Colonias.

Para ello se procedió a:

Obtención de colonias gigantes.

Para el estudio del crecimiento, caracteres morfológicos, coloración y presencia de pigmentos difusibles o no, fueron utilizadas placas de Petri y balones.

Obtención de microcultivos.

Para el estudio de los caracteres micromorfológicos en varios medios de crecimiento: Sabouraud, Agar-harina de maíz y Agar-batata. Se usó la técnica de Riddel.

Estudios de Fisiología en las Gepas obtenidas.

Prueba bioquímica en piedra blanca.

CUADRO "A" RESULTADOS DE LAS PRUEBAS FISIOLÓGICAS REALIZADAS Pruebas bioquímicas en Piedra Blanca:

En la cepa estudiada por la Dra. MILDRED FED, se demostró las siguientes características:

Glucosa-

Galactosa -

Zimograma:

Sacarosa-	:Azimático, con formación
Maltosa -	de velo y nata gruesa.
Lactosa -	

Asimilacion:

Glucosa. .	+	Refinosa	-
Galactosa. .	+	Xylosa	+
Sacarosa	+	Rhamnosa	+
Maltosa.	+	Erytritol	+
Lactosa.	+	Manitol	+
Celobiosa.	+	Mositol	+
Trehalosa.	+	Asimilación nitrato.	-
Melibiosa. .	-		

No forma sarcinas en medio de Gorodkova, Es un Trichosporon cutaneoum.

Producción de ascos en forma artificial por piedra negra.

Para ello algunas cepas aisladas en Sabouraud de Piedraia hortai, fueron sembradas en zanahoria.

Otros Exámenes.**Luz Ultravioleta.**

Algunos pacientes cuyos pelos se encontraban parasitados por piedra, fueron examinados a la luz de la lámpara de Wood.

Cortes Histológicos.

A los efectos de estudiar las características microscópicas de Piedraia hortai, se efectuaron cortes de colonias del hongo obtenido sobre zanahoria, medio de Sabouraud y cabellos naturalmente infectados, los cuales fueron teñidos con las coloraciones de H & E, PAS, Giemsa y Grocott.

Resultados.**Hallazgos Clínicos:****Parasitismo por Piedra Negra.**

Se observó que el brillo natural del pelo queda enmascarado por el tono mate de aquellas. Las concreciones micóticas fueron encontradas desde unos pocos nódulos a docenas de ellos siendo que, en algunos casos, la individualidad de las mismas se perdía por fusión imposibilitando establecer relación de su número, el apareamiento de los nódulos piédricos se constató a unos 2-3 cms. por encima del nacimiento folicular, hallazgo de mayor colonización en las regiones temporales y presentan las concreciones gran resistencia al tacto.

Parasitismo por Piedra Blanca.

Los nódulos eran de menor tamaño y consistencia que los de la variedad negra, su color pardo permitía que su existencia pasase desapercibida. La colonización del pelo se apreció en toda la extensión de su longitud, su presencia en la porción distal del pelo fué mayor que lo ocurrido en la variedad Negra. Todos los casos observados presentaron localización solo en los pelos del cuero cabelludo y la mayor densidad fué encontrada en la región occipital. En ninguno de los casos a semejanza con los de piedra negra, se observó lesiones en piel del cuero cabelludo.

Hallazgos Epidemiológicos.

Sobre un total de 2.933 personas examinadas, fueron diagnosticados 162 casos de la afección, lo cual representa el 5.4% de la población estudiada; correspondiendo 159 a la variedad negra y solo 3 casos a la variedad blanca. En ningún caso se observó infección mixta.

CUADRO "B"
CASOS DE PIEDRA NEGRA Y PIEDRA BLANCA
SEGUN GRUPOS ETARIOS

GRUPOS ETARIOS	No. PACIENTES	CASOS PN	%	CASOS PB	%
0 - 10	802	7	0,87	3	0,37
11 - 20	793	58	7,31	0	0
21 - 30	581	47	8,09	0	0
31 - 40	291	28	9,62	0	0
41 Y MAS	466	19	4,08	0	0
TOTALES	2.933	159	5,42	3	0,10

CUADRO "C"
CASOS POSITIVOS DE PIEDRA NEGRA Y PIEDRA BLANCA EN
RELACION A RAZAS

RAZAS	CASOS POSITIVOS	Pn	%	Pb	%
CAUCASOIDE	0	0	0	0	0
MESTIZA	4	3	75	1	25
MONGOLOIDE	157	156	99,36	1	0,64
NEGROIDE	1	0	0	1	100
TOTALES	162	159	98,15	3	1,85

Pacientes examinados en consulta dermatológica.

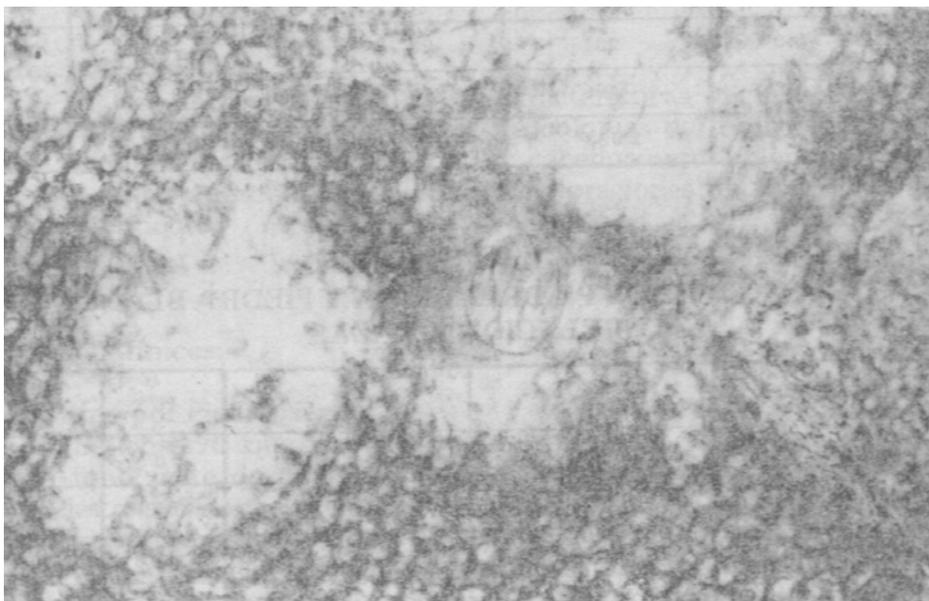
Sobre un total de 2.578 personas, 60 presentaron piedra negra, lo cual representó el 2.3% y solo 2 casos de piedra blanca es decir el 0.08% de las personas examinadas. La incidencia de piedra negra fué mayor en pacientes masculinos y con un aparente predominio en el grupo etario de 31-40 años. Los casos de Piedra Blanca fueron registrados en niños del grupo etario 0-10 años.

Indígenas de la Región.

De un total de 355 personas, hubo 100 casos positivos de la afección, lo cual representa el 28.16% sobre el total examinado; 99 casos correspondieron a Piedra Negra y 1 caso a Piedra Blanca. Se encontraron casos de Piedra Negra en cada uno de los grupos etareos estudiados, observándose en ambos sexos y la incidencia más alta correspondió a los grupos etarios de 21-30 años y de 31-40 años. Piedra Blanca fué diagnosticada en niñas menores de 10 años.

Estudios Micológicos.**Hallazgos del examen de los pelos al microscopio óptico: Piedra negra.**

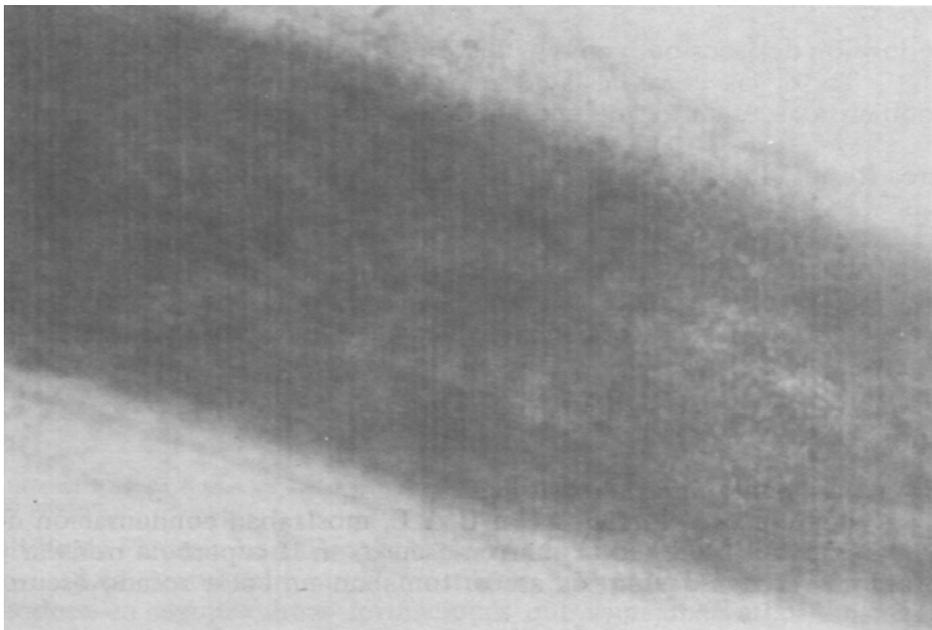
Sometido el material a la acción del hidróxido de potasio, se evidenciaba así, masas compactas de hifas septadas, formando cadenas que se distribuían de manera paralela al eje del pelo. Los ascos fueron en número variable, en su mayoría contenían 8 escoleosporas de forma fusiforme, alcanzando dimensiones de 4.3-5.6 micras y de 20-50 micras de largo con un filamento polar de tamaño variable. Foto No. 1.



Piedra negra sometida a la acción del hidróxido de potasio observándose hifas septadas ascos con escoleosporas en su interior.

Piedra Blanca.

Al someter las concreciones a la acción del KOH, nos permitía visualizar masas de hifas artrosporadas adoptando conformación globosa cuando la localización fué terminal y la forma de manguito cuando la implantación estuvo en la zona intermedia del pelo.



Piedra blanca sometida a la acción del hidróxido de potasio observándose masa de hifas artrosporadas.

Cepas aisladas.

Piedra negra.

Se obtuvo crecimiento en solo 16 muestras individuales, las colonias en todos los casos se hicieron evidentes en aproximadamente 2 semanas después de la siembra. Las dimensiones que alcanzaron las colonias fueron variables, en algunos casos hasta de 10 cms. en 4 meses. El patrón de crecimiento de las cepas estuvo representado por un micelio aéreo veloso con micelio submerso, y un hlicelio aéreo plegado rugoso.

Las colonias presentaron pigmento difusible el cual en aproximadamente la mitad de las cepas fué de color marrón y una coloración vino tinto en otros. En solo 2 casos no se observó presencia en pigmento. Los cultivos en láminas, mostraron la morfología ya conocida para *Piedraia hortai*.

Piedra Blanca.

De los 3 casos se obtuvo crecimiento, pero solo de uno, cultivo puro, el cual desarrolló colonia húmeda levaduriforme de color amarillo parduzco y con pliegues cerebriformes.

Resultados de las Pruebas Fisiológicas realizadas.

Prueba bioquímica en Piedra Blanca.

De la cepa estudiada confirmaron que se trataba de *Trichosporum cutaneum*.

Producción de ascos por cepas de *Piedraia hortai*.

Todas las cepas aisladas que fueron sembradas en zanahoria, produjeron ascos en forma limitada después de 2 semanas de la siembra.

Otros Resultados.

Luz Ultravioleta.

Los pacientes examinados bajo luz u. v. no mostraron ninguna fluorescencia en el cabello cuando eran portadores de Piedra Negra. En una cabellera infestada por Piedra Blanca, se pudo observar una ligera fluorescencia amarillenta.

Cortes Histológicos.

Pelo naturalmente infestado por Piedra Negra.

Los cortes coloreados con H & E, mostraban condensación de un material teñido de color marrón-oscuro, en la superficie nodular y las esporas contenidas en los ascos, tomaban un color rosado oscuro.

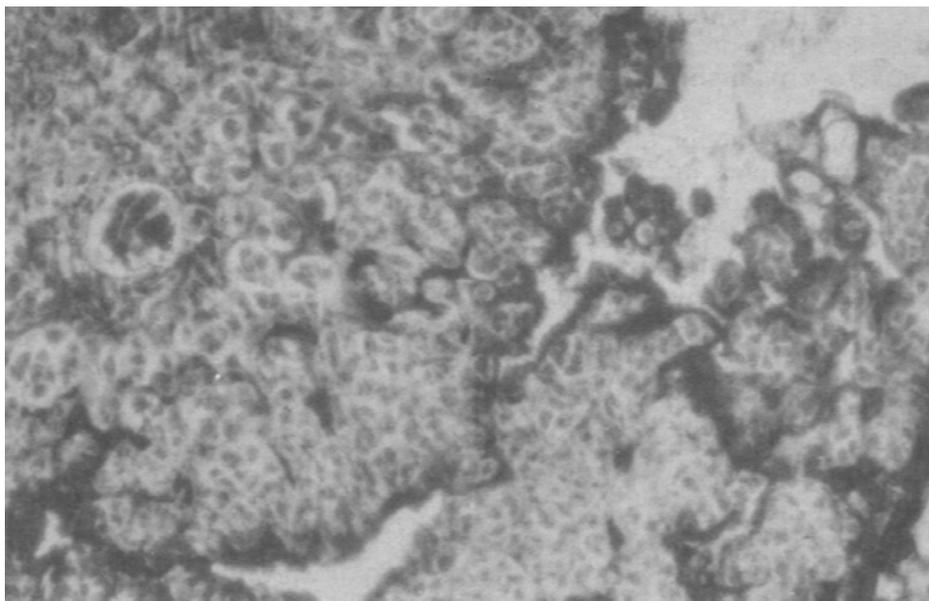
Los cortes coloreados con Giemsa, mostraban escoleosporas, con una fuerte coloración violeta.

Cultivo de *Piedraia hortai* en zanahoria.

Se obtuvieron cortes efectuados perpendicularmente a la superficie de la colonia, en ellas se pudo observar características en partes similares a las vistas en los cortes anteriores.

Las hifas superficiales presentaban células hinchadas de $5,5\mu \times 5,5\mu$ en las coloraciones por el PAS, tomaban coloración rojo-violáceas, la disposición de estas hifas era sumamente irregular, la región que continuaba presentaba hifas delgadas de 1-2 μ disponiéndose circularmente, envolviendo ascos con esporas en su interior. Estas áreas descritas, recordaba mucho la disposición natural adoptada por el hongo al colonizar el pelo. La porción mas profunda de la colonia estaba formada por hifas en su mayoría independientes entre sí, de 2-6 μ de diámetro.

Foto No. 3.



Cultivo de *Piedraia hortai* en zanahoria observándose hifas envolviendo ascos con ascoporas en su interior.

Cultivo de *Piedraia hortai* en Agar glucosado Sabouraud.

Los cortes obtenidos mostraban hifas de 6-8 μ de diámetro, viéndose en algunas áreas formaciones que semejaban ascos degenerados. Las regiones más profundas de la colonia, presentaban hifas totalmente independientes entre sí de 6 μ de ancho y con algunas formaciones similares a clamidosporas de hasta 10 μ de diámetro.

DISCUSION

1.- La revisión de la literatura demostró que no existen publicaciones locales y la literatura nacional, reporta como infrecuente la afección (6, 14, 39, 42, 55).

2.- La búsqueda sistemática de esta afección demostró su existencia en nuestro medio con porcentajes elevados de la variedad negra, siendo la mayoría de sus portadores indígenas (57) que han conservado su estado de pureza hasta nuestros días. Incremento mayor después de los 10 años y en sexo masculino. Los casos de Piedra Blanca se diagnosticaron en niños menores de 10 años.

El 99% de los casos de Piedra Negra fueron diagnosticados en personas mongoloides (32); 1 caso en un paciente negroide y dos casos en mestizos pero todos ellos con ascendientes indígenas ó incluso habían convivido con ellos.

3.- Poco éxito alcanzado en la obtención de cepas, solo un 10% de cultivos positivos fué observado, pobres resultados, si se les compara con los obtenidos por otros autores (11, 23, 24).

4.- Dos tipos de crecimiento y de pigmento difusible fué observado, pigmento de color marrón en colonias con micelio aéreo plegado compacto y pigmento vino tinto en colonias con micelio aéreo vellosos.

5.-Muy pocos datos se pudo agregar en lo referente a la estructura microscópica de Piedra Negra y a su posición taxonómica; el tamaño de los ascos, número de esporas (escolecosporas), sus dimensiones, correspondieron a lo ya conocido. Cuando coloniza al pelo el micelio es de tipo reproductor sexual, cuando es sembrado en medio de sabouraud, el micelio es de tipo vegetativo y en medio de zanahoria, un micelio mixto se desarrolla con predominio del micelio vegetativo.

6.- Es fácil hacer el diagnóstico de esta afección practicando el exámen rutinario del pelo; así como establecer su diagnóstico diferencial con pediculosis, trichonexisnodosa, trichonodosis y artefactos producidos por cosméticos (lacas, fijadores, colorantes), que se solidifican formando concreciones en el pelo (3, 10, 19, 29, 48, 49).

7.- Las consideraciones sobre relación entre esta afección y el uso de sustancias extrañas en el cabello como aceite (24) ceniza (41), no creemos tenga alguna importancia; idea ya defendida con anterioridad (40).

8.- Existe total independencia entre altitud, pluviosidad, temperatura ambiental, condiciones ecológicas (4, 17, 20, 44) y la colonización del pelo humano por Piedra Negra. En la parte norte del Estado la población mixta de Ciudad Bolívar, exhibió muy pocos casos y los grupos indígenas (Panares, Pemones) exhibieron altos indicios de la infección. En la región sur del Estado, grupos indígenas vecinos como los Maquiritares y los Yanomamis, muestran los primeros porcentajes altos, mientras que los Yanomamis exhiben los porcentajes más bajos.

9.- Parecen ser de importancia para la adquisición de Piedra Negra, algunas condiciones como: el origen étnico del portador, el desarrollo post-puberal y el uso del pelo largo.

* Médico Dermatólogo. Centro Medina. Integral. Ciudad Bolívar.

** Profesor Asociado Departamento Parasitología y Microbiología, Escuela de Medicina, Universidad de Oriente.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALMEIDA, F.P. de - Micología Médica. Estudo das mycosas humanas e de seus cogumelos. Sao Paulo. Companhia Melhoramentos de Sao Paulo, 1939, Cap. XVIII, p. 230.
- 2.- AREA LEO, A.E. - Consideragoes sobre os Thallosporados. O género Trichosporon. "Trichosporon minor" n. sp. productor da piedra axilar. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 35: 729-745, 1940.
- 3.- ANDERSON, C.R. - Hair cast and nits. Arch. Dermat. 78: 507, 1958.
- 4.- ATLAS FORESTAL DE VENEZUELA - Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Recursos Naturales Renovables. Senda Avila, S.A. Caracas, Venezuela, 1961.
- 5.- BORELLI, D. - El nombre correcto es Piedraia hortas. Der. Ven. 1 (4): 357, 1959.
- 6.- BRICEÑO IRAGORRY, L. - Contribución al estudio de la "Piedra" Venezolana. Rev. Med. Caracas. 13: 208-214, 1935.
- 7.- BRITO, A. C. de & Amaral Costa, C.A. - "Piedra" em Belem do Pará. An. Brasil. Dermatol. 41: 227-228, 1966.
- 8.- BRUMPT, E. - Prácis de Parasitología. París, Masson \$ Cfa. Editaura, 1934, Chap. III, p. 2017.
- 9.- BRUMPT, E. & LANGERON, M. - Considérations sur la Piedra de L' Amerique du Sud, a l'ocassion d' un cas provenant du Venezuela. Description d' una espèce nouvelle Piedrai venezuelensis. N. sp. Ann. Parasitol. 12: 134-161, 1934.
- 10.- BRUNNER, M.J. & FACQ, J.M. - A pseudoparasite of the Scalp hair. Arch. Dermat. 75: 583, 1957.
- 11.- BURDICK, K.H. - Piedra in mother and daughter. Arch. Dermat. 73: 386-387, 1956.
- 12.- CARNEIRO, J. A. et Al. - Piedra blanca genital. Memorias del VII Congreso Ibero - Americano de Dermatología.- Caracas, Venezuela, 1971.
- 13.- CARRION, A.- Dermatomycoses in Puerto Rico. Arch. Der. 91: 431-438, 1965.
- 14.- CASAS RINCON, G. - La micología en el Estado Zulia. Kasmara (Venez.) 4: 237-320, 1973.
- 15.- CHONG, K. C.; ADAM, B.A. & SOO-HOO, T.S. - Morphology of Piedra hortai. Sabouraudia. 13: 157-160. 1975.
- 16.- CIFERRI, R.; BATISTA, A.C. & CAMPOS, S. - Taxonomy of Piedraia hortai and systematic position of the Piedraiaceas family. Inst. Mycol. Univ. Recife, Brazil. 45: 9p, 1956.
- 17.- CIVRIEUX, M. - Clasificación zoológica y botánica entre los Maquiritares Y Kariñas. Antropológicas (Venz.). 36: 3-88, 1973.
- 18.- DALY, J.F. - Piedra in Vermont. Arch. Dermat. 75: 584, 1957.
- 19.- DAWBER, R.P.R. - Hair Casts. Br. J. Dermatol. 100: 417-421, 1979.
- 20.- EDEN, M.J. - Ecological aspect of development among Piaroa y Guahibo Indians of the upper Orinoco basin. Antropológica (Venz.) 39: 25-56, 1974.

- 21.- EMMONS, Ch. W. et. al. - Medical Mycology. Third Edition. Philadelphia, Lea & Febigar, 1977, Chapter 13, p. 181.66
- 22.- FERNANDEZ PAQUERO, G. & TRESPALACIOS, F. - Piedra: Primer caso observado en Cuba. Dermatología Iberoamericana. 2: 109-110, 1960.
- 23.- FISCHMAN, O. - Black Piedra in Brazil. A contribution to its study in Manaus (State of Amazonas).- Mycopathol. et Mycol. Appl!. 25: 201-204, 1965.
- 24.- FISCHMAN, O. - Black Piedra among Brazilian Indians. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 15: 103-106, 1973.
- 25.- FONSECA, O. & AREA LEAD, A.E. - Sobre os cogumelos da Piedra brasileira. Suppl. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 4: 122-125, 1928.
- 26.- HITCH, J.M.- Piedra: Report of the fifth Case Originating in the U.S.A. Arch. Dermat. 79: 99-100, 1959.
- 27.- HORTA, P. - Sobre una nova forma de Piedra. Ms. Inst. Oswaldo Cruz. 3: 86-107, 1011.
- 28.- KAPLAN, W. - The occurrence of Black Piedra in primate pelts. Trop. Geogr. Med. 11: 115-126, 1959.
- 29.- KLIGMAN, A.M. - Hair Casts: Para keratotic comedones of the scalp. Arch. Dermat. 75: 509-511, 1957.
- 30.- KNEEDLER, W. H. - Tinea nodosa of the scalp hair in school children of South Siam. Arch. Der. Syph. 39: 121-125, 1939.
- 31.- LACAZ, C. Da S. -Micología Médica. 6a. Edicao. Sao Paulo, Sarvier, 1977. Cap. 5,p. 140.
- 32.- LAYRISSE, M. & WILBERT, J. -- Indiana Sociatis of Venezuela. Their blood group types. Fundación La Salle de Ciencias Naturales. No. 13, Caracas, Venezuela, 1963.
- 33.- LEPINE, J. & MARIE, M. - Las alopecias. París, J.B. Bailliera & Fils, 1970, Chap. I. p. 9.
- 34.- LOCHTE, T. - Uber das Vorkammen der Piedra biem Schimpanzen and uber die Bezeihungen der tierischen Piedra zur menschlichen. Arch. Der., & Syph. 175. 107-113, 1937.
- 35.- LONDERO, A. T. & FISCHMAN, O. - Piedra branca. A propósito de una modalidad do Rio Grande do Sul (Brasil) e de seu agente causador. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 1: 260-265, 1959.
- 36.- MACKINNON, J.E. & SCHOUTEN, G.B. - Investigaciones sobre las enfermedades de los cabellos denominadas "Piedras". Arch. Soc. Biol. (Montevideo) 10: 227-266, 1942.
- 37.- MAGALHAES, P.S. - Una novidade de pathologia indigena, un caso autochtone de "Piedra". Rev. Med. de Sao Paulo. 9: 143-145, 1901.
- 38.- MARSHALL, J. & BREDE, H. D. - Black Piedra in Child with pilitorti bamboo hair, and congenital ichthyosifora wrythroderma. S. Afr. Med. J. 35: 221-225, 1961.
- 39.- MESA REDONDA SOBRE MICOSIS. - Jornadas conmemorativas del 150o. Aniversario de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, 1977. Caracas (folleto).
- 40.- MOLERO, B. & VOLCAN, G.S. - Consideraciones sobre las micosis denominadas

- "Piedras", en el Estado Bolívar. III Congreso Venezolano de Dermatología. Caraballeda, Venezuela, 17/21 de Noviembre 1979.
- 41.- MOYER, M. G. & KEELER, C. - Nota on cultura of Black Piedra for cosmetic reasons. Arch. Dermat. 89: 436, 1964.
 - 42.- NIÑO, F.L. - Contribución al estudio de las tricopatías piédricas de Venezuela. Micopath. et Mycol. Appl. 2: 7-11, 1939.
 - 43.- PATTERSON, J.C.; LAIEN, S.L. & TAYLOR, W.C. - White Piedra occurring on the public hair of a native caucasian North American. Arch. Dermat. 85: 534-536, 1962.
 - 44.- PIFANO, F. - El ambiente tropical. Bioregiones de Venezuela y su importancia para el estudio de la patobiología regional. Gea. (Venez.) 5. 11-84, 1964.
 - 45.- RIPPON, J. W. - Medical Mycology. Philadelphia, Saunders. Company, 1974, Chapter 6, . P. 91.
 - 46.- SABOURAUD, R. - Diagnostic et Traitement des Affections du Cuir Chevelu. Paris. Masson et Cia. Editeurs, 1932. Sixieme Partis, p. 499.
 - 47.- SCOTT, M. J. - Piedra. Report of a Case: Dermat. & Syph. 64: 767-7 73, 1951. 48.- SCOTT, M. J. - Peripilar Keratin Cast. Arch. Dermat. 79. 654-655. 1959. 49.- SCOTT, M.J. - Piedra like artifacts. Arch. Dermat. 82: 205-207, 1960.
 - 50.- SMITH, J. D., WENDY, A., MURTISHAW, W.A. & Me BRIDE, M.E. - White Piedra (trichosporosis) Arch. Dermatol. 107: 439-442, 1973.
 - 51.- TAKASHIO, M. & DE VROEY, Ch. - Piedra Noire Chez Das Chimpanzes Du Zaire. Sabouraudia. 13: 58-62, 1975.
 - 52.- TAKASHIO, M. & VANBREUSEGHEM, R. - Production of ascospores by Piedraia hortai in vitro. Mycologia. 60. 612-618. 1971.
 - 53.- TAPLIN, D. & REBELL, G. - Piedra (Black Piedra) in; DENIIS., et Al: Clinical Dermatology. Maryland, Harper & Row Publishers, 1977, vol. 3. Sect. 17-5.
 - 54.- VAN UDEN, N.; BARROS MACHADO, A. & CASTELO BRANCO, R. - On black piedra in Central African mammals caused by the Ascomycete, Piedraia quintanilhai nov. sp. Rev. Biol. 3: 271-176, 1963.
 - 55.- VARGAS MONTIEL, H. - Piedra blanca genital. Kasma (Venz.) 5; 141-162, 1974.
 - 56.- VOLCAN, G. S. & MOLERO, B. - "Piedras" en la población indígena del Estado Bolívar, Venezuela. II Congreso Venezolano y X Jornada de Microbiología, Maracaibo, Venezuela, 25/30 de marzo, 1979.
 - 57.- WILBERT, J. - Indios de la región Orinoco-Ventuari. Caracas, Venezuela. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Monografía N°. 18, 1966.
 - 58.- ZAPATER, R. C. - Atlas de Diagnóstico Micológico. Buenos Aires. El Ateneo, 1965, Cap. VII, p. 89.