

ECTOPARASITOS, HUEVOS, HIFAS Y ESPORAS (PARTE II)

FILARIASIS

ONCOCERCOSIS:

Es causada por un nemátodo, *Oncocerca volvulus* que se encuentra en África, Oriente Medio y en América, transmitida por varias especies de simúlideos. Constituye un problema de salud pública en México, Guatemala y Venezuela con focos en Ecuador y Colombia. Se calcula en 18 millones el total de infectados, 99% de los cuales se encuentran en África. En Venezuela y Brasil, se ha determinado que muchos garimpeiros está, infectados en la zona indígena.

En Brasil hay un foco en los estados de Amazonas y Roraima, área fronteriza con Venezuela, habitada por indios Yanomami. Tres tipos de especies transmisoras se han descrito: *Simulium amazonicum*, *S. incrustatum*, y *S. pinto*.

Para una mejor comprensión de la clínica y la histopatología, me permito mostrarles una foto muy demostrativa (**Foto Nº 1**), que se encuentra en el capítulo sobre Protozoan Diseases and Parasitic Infestations, publicada por Sellheyer K, Naneke E en el texto de Lever's Histopathology of the Skin, 9th. Edition, 2005 (1).

La leyenda de dicha lámina dice así: "Figure 24-7. Oncocercosis. **A:** Paciente africano con oncocercoma en la cabeza. **B:** Paciente africana con dermatitis por oncocercas (De Schaller KF, ed. Colour Atlas of Tropical Dermatology and Venerology, New York: Springer, 1994:127). **C:** En un oncocercoma, múltiples secciones longitudinales y transversales de los organismos adultos pueden ser vistos, rodeados por densa fibrosis. **D:** En alta magnificación, las microfilarias dentro del parásito adulto hembra, son obvias. Cuando son liberadas por el parásito hembra, las microfilarias evocan los cambios vistos en dermatitis por oncocercas (C y D espécimen cortesía de Yezid Gutierrez, MD., PhD, Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, OH)".

Los vermes adultos maduran en el TCS y viven en la dermis profunda, cercana al sub-cutáneo, formando los clásicos **oncocercomas**, rodeados de tejido fibroso y de inflamación crónica (**Foto Nº 1**, inciso inferior izquierdo) los cuales contienen parásitos adultos machos de 20-40 cm. mezclados con hembras de 40-50 cm. y microfilarias (**Foto Nº 1**, inciso inferior derecho) (1).

Ver además esquema de nemátodos adultos con todos sus componentes morfológicos (**Foto Nº 2**). (2).

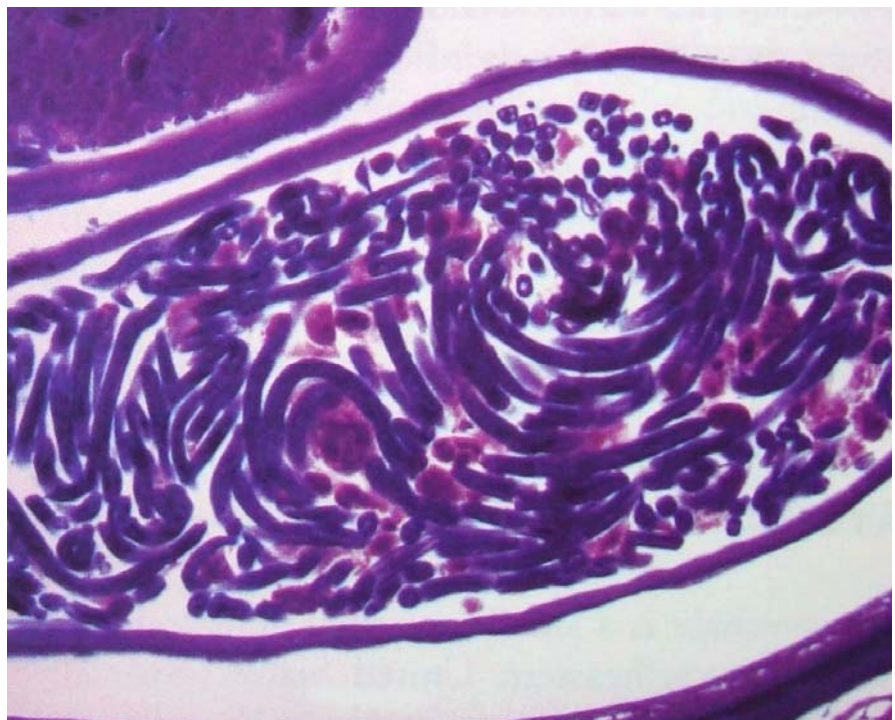
De esas formaciones fibrosas (Oncocercomas), se liberan microfilarias que migran a la dermis, globo ocular y raramente a las vísceras. La manifestación ocular más característica es la queratitis puntiforme, que puede extenderse a toda la córnea con pérdida progresiva de la visión. Las microfilarias en su desplazamiento dañan el iris (iritis), producen alteraciones graves a nivel de retina y en la cámara posterior del ojo. Pueden extenderse al nervio óptico produciendo ceguera.



FIGURE 24-7. Onchocerciasis. **A:** African patient with onchocercoma on the head. **B:** African patient with onchocercal dermatitis. (From Schaller KF, ed. *Colour Atlas of Tropical Dermatology and Venerology*. New York: Springer, 1994:127, with permission.) **C:** In an onchocercoma multiple cross and transverse sections of the adult organism can be seen surrounded by dense fibrosis. **D:** On high magnification, the microfilariae within the female adult worm become obvious. When released by the female worm, the microfilariae evoke the changes seen in onchocercal dermatitis. (C and D specimen courtesy of Yezid Gutierrez, M.D., Ph.D., Cleveland Clinic Foundation, Cleveland, OH.)

FOTO Nº 1 (Ref. 1)

**AMPLIACION
DEL INCISO
INFERIOR
DERECHO DE
LA FOTO Nº 1,
DONDE SE
OBSERVAN
NUMEROSAS
MICROFILARIAS
ALOJADAS
DENTRO DEL
PARÁSITO
ADULTO
HEMBRA.**



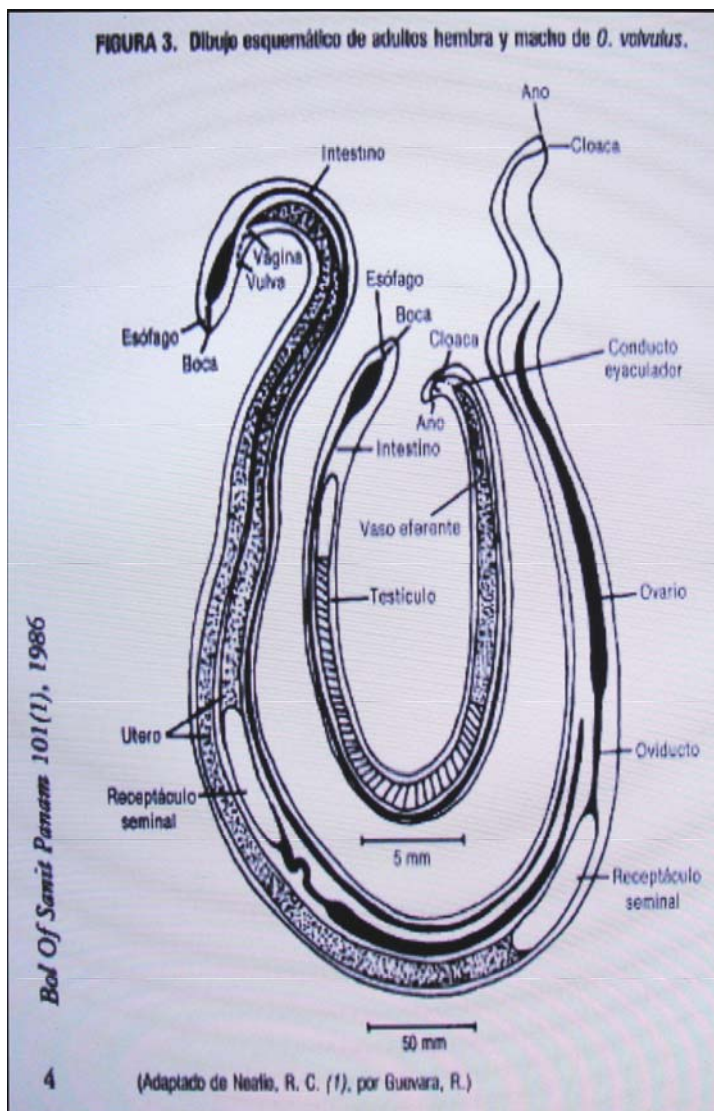


FOTO N° 2:

Dibujo esquemático de vermes adultos hembra y macho de *O. volvulus*. Obsérvese que el tamaño de la hembra es mucho más larga que el macho, conteniendo un útero y ovario bastante alargado, donde alberga numerosas microfilarias, una vez fecundada, a través de sus dos receptáculos seminales.

El macho tiene una longitud que varía entre 23 y 40 mm. con un diámetro de 0,130 a 0,280 mm. y la hembra tiene una longitud de 202-700 mm con un diámetro entre 0,157 y 0,456. El útero alargado, está dividido en dos mitades por un tabique. Cada mitad cuenta con un receptáculo seminal.

Puede aumentar el Zoom de su CP a 150% para observar los detalles del verme.

Ref. (2)

Las manifestaciones clínicas de la Oncocercosis podemos resumirlas: 1) Nódulos sub-cutáneos debidos a filarias adultas (oncocercomas) (**Foto N° 1.** inciso superior izdo); 2) Prurito y escoriaciones por la presencia de microfilarias en la dermis superior. incluyendo las papilas (**Foto N° 3**); 3) Liquenificación e hiperpigmentación debido al prurito; 4) Como lesiones tardías residuales: despigmentación y atrofia (**foto N° 1,** inciso superior derecho). 5) Cuadro erisipelatoide, encontrado en Guatemala, llamado en ese país: “Erisipela de la costa”; 6) Compromiso ocular que frecuentemente lleva a la ceguera, común en Africa, donde se le denomina: “Ceguera de los ríos” (4).

Las microfilarias migran a la piel a través de vía linfática o pequeños vasos cercanos al perímetro del oncocercoma, para buscar las capas superficiales (dermis papilar) (**Foto N° 3,** Foto principal), cuyo inciso inferior izquierdo, se puede comparar con la publicada en el texto de Montgomery (Ref. 3) (**Foto N° 3,** Inciso inferior derecho). Por eso se explica que el Dx. de laboratorio de la helmintiasis, para la pesquisa de la microfilaria se realiza mediante una “biopsia por afeitado”, siendo los sitios sugeridos más propicios: omóplato, cresta ilíaca y pantorrillas.

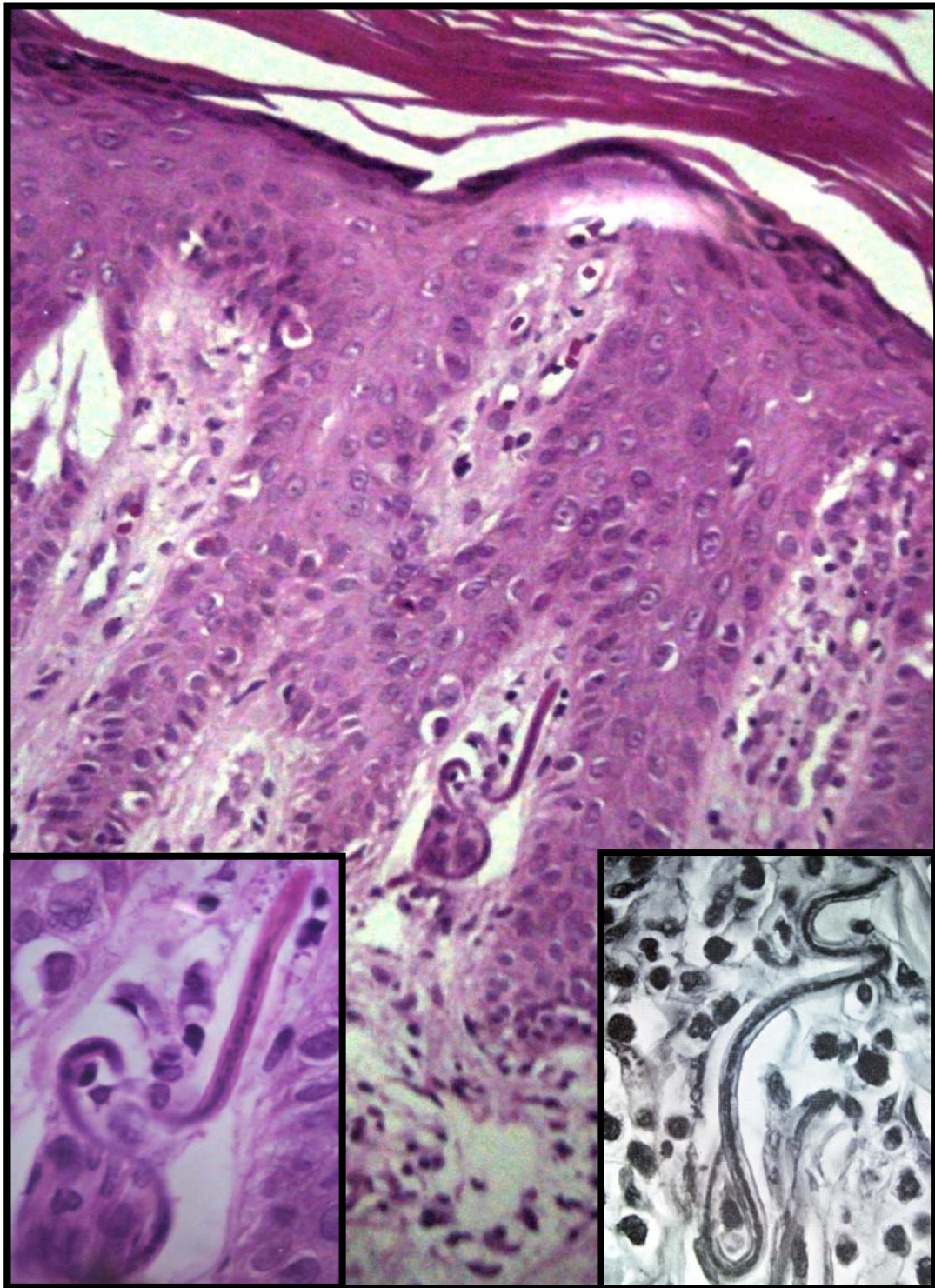


FOTO Nº 3

NOTA: La biopsia de la **foto Nº 3** fue tomada con un punch, en un paciente con dermatitis pruriginosa por oncocercosis, durante mi entrenamiento en Dermatopatología en el Instituto de Biomedicina, donde se tuvo la suerte de captar a la microfilaria de *O. volvulus*. De modo que la fotografía HE fue tomada en 1980 y la edición y composición de la misma se realizó en el año 2008.

DESCRIPCION Y COMENTARIOS HISTOLOGICOS DE LA FOTO N° 3:

Hiperqueratosis con discretos focos de paraqueratosis. Hipergranulosis. Hiperplasia epitelial psoriasiforme, con elongación de redes de crestas, papilomatosis. Vasos neoformados y dilatados en las papilas, especialmente donde se encuentra la microfilaria, la cual probablemente esté alojada en un vaso linfático, ya que ellas migran a través de los linfáticos, al liberarse de la hembra fecundada que se aloja en la dermis profunda y en el subcutis, como se observa en la magnificación del inciso inferior izquierdo. Compárese con la fotografía de Hamilton Montgomery (inciso inferior derecho) (Ref. 3), que muestra una imagen similar, en blanco y negro. El infiltrado inflamatorio de tipo linfo-histiocitario es discreto en papilas y dermis superior. Mientras la microfilaria se mantenga indemne, las características del infiltrado son moderadas. Una vez que la microfilaria se rompe, bien porque concluyó su ciclo vital, o por traumatismos o bien por acción de los medicamentos microfilaricidas, entonces se produce liberación de toxinas contenidas en su interior, que generan una mayor densidad del infiltrado y un mayor acopio de eosinófilos. Se produce entonces prurito intenso en el paciente. **Tratamiento:** 1) Ivermectina: 150 ug/kg es suficiente para matar todas las microfilarias. No obstante, la escuela Brasileira (Sampaio y Rivitti), recomienda repetirla periódicamente una vez al mes. La droga aparentemente no actúa sobre el verme adulto, el cual puede vivir de 15-19 años. 2) Recientemente se ha reportado con buen éxito la asociación con doxixiclina (Vibramicina®) x 4 semanas, la cual previene la aparición de microfilarias durante 18 meses. Ya no se usa el dietilcarbamazina (Hetrazan)®, por su toxicidad. (4,5)

La OMS (WHO), ha reportado que con el uso de Ivermectina, se ha evitado 100.000 casos de ceguera en Africa. Los vermes adultos son sensibles a la suramina sódica IV 1g/semanal x 3-4 aplicaciones, con el paciente hospitalizado.

Referencias:

- 1) Sellheye K, Hanke E. Protozoan Diseases and Parasitic Infestations. Onchocerciasis (in) Lever Histopathology of the Skin. 9th ed. Editor-in-Chief Elder, DE, Associate Editors: Elenitsas R, Johnson, Jr, BL, Murphy GF. Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia, 2005 PA 19106 USA, pp. 642-644.
- 2) Godoy GA, Volcán G, Medrano C, Guevara R. Parasitología de la Oncocerca volvulus en América con especial referencia a Venezuela. Bol Of Sanit Panam 101(1)1986. NOTA: (De ésta referencia se extrajo el esquema de los parásitos adultos que se observan en la foto N°. 2).
- 3) Montgomery, H. Dermatopathology Vol 1. Diseases due to Animal Parasites. Filariasis (Onchocerciasis). Hoeber Medical Division. Harper & Row, Publishers, New York, 1967, pages 646-649
- 4) Sampaio SA, Rivitti EA. Dermatitis por Helminths (en) Dermatología. 3ª, ed., 2007 Editora Artes Médicas Ltda. São Paulo, pp 781-782
- 5) Pessôa SB, Vianna Martins A. Famílias Filariidae (cont) e Dracunculidae. Filariídeos de Animais Parasitando o Homem-Eosinofilia Tropical (en) Pessôa Parasitología Médica, 10.ª ed, 1978. Editora Guanabara Koogan S.A, Rio de Janeiro Subfamilia Onchocercinae. Onchocerca volvulus. Cap. 51, pp 695-699.
- 6) Rassi E, Monzón H, Castillo M, Hernández I, Ramírez Pérez J, Convit J. Descubrimiento de un nuevo foco de Oncocercosis en Venezuela. Bol. Of. Sanit Panam 84(5):391-415, 1978

MIASIS

Las miasis son transmitidas por Dípteros Superiores, entre ellos la más común es la mosca doméstica (*Musca domestica*), que a su vez es el habitante doméstico responsable en la transmisión de numerosas infecciones como fiebre tifoidea, disentería bacilar y amebiana e infecciones estafilocócicas.

Las miasis se dividen en dos tipos: 1) **Miasis primarias** y **Miasis Secundarias**. Las primeras se caracterizan por invadir tejido sano, y allí se desarrollan, siendo por tanto parásito obligatoria y se le denominan larvas biontófagas. En las M. secundarias, una mosca coloca sus huevos en ulceraciones de la piel (**Foto Nº 4**) y mucosas y se desarrollan a expensas de los tejidos necróticos, son por tanto parásitos ocasionales y se le denominan larvas necrobiontófagas. Dentro del grupo de la M. primarias, se encuentra la forma furunculoide, que es bastante frecuente y es causada por la *Dermatobia hominis*, en tanto que la forma cavitaria e intestinal, son miasis secundarias.



FIG. 47.16. Miíase cavitária. Grande quantidade de larvas em carcinoma basocelular ulcerado.

FOTO Nº 4:

La Miasis Cavitaria es encontrada en la cavidad nasal, especialmente en pacientes con Leishmaniasis nasal, cavidad de las orejas y en la órbita ocular. Los cuadros más graves los produce la *Cochliomyia Hominivorox*. Ref. (1)



FOTO Nº 5- a: Larvas del tercer estadio de *Dermatobia hominis*, obtenidas por el Dr. Planas de un caso de Miasis Furunculoide en la cara externa de un brazo en un paciente ganadero de 40 años, como consecuencia de una herida lacerante, donde se formaron posteriormente varios nódulos inflamatorios. Obsérvese el exoesqueleto quitinoso y las estriaciones en banda de la larva conformada por numerosas cerdas y espinas quitinosas presentes en sus diferentes segmentos, lo que puede conllevar a procesos irritativos e infecciosos. Tamaño: 12 a 27 mm.



Foto Nº 5-b: Larva de la *D. hominis*, correspondiente al mismo caso de la foto Nº. 5-a, paciente a quien se le practicó resección quirúrgica del nódulo. Se observa la larva "cavando" un túnel a través del tejido necrosado.

MIASIS BUCO-MAXILO-FACIAL (Ref. 3)

Interesante caso publicado en Acta Odontológica de Venezuela vol 45.Nº.4./2007 por los Drs.

- Débora Rodrigues Fonseca **(1)**, Izabella Karina Zava de Azevedo **(2)**, Alexandre Domingues Canonice **(2)**, Silvio Sandro Cornelio **(2)**, Marcello Rodríguez de Oliveira **(3)**, Carlos Alberto dos Santos **(4)**
- **(1)** Universidad de Iguazu (UNIG) y Universidad Federal do Río Janeiro (UFRJ)
- **(2)** Universidad Estadual do Río Janeiro (UERJ).
- **(3)** Hospital Estadual Getulio Vargas (HEGV), UFRJ, y Hospital de Guarnicao da Vila Militar del Ejercito Brasileño
- **(4)** (UFRJ), (HEGF)

Los colegas Brasileños citados autorizaron gentilmente la incorporación de este interesante caso a mi presentación.

RESUMEN DEL CASO: El término miasis, derivado del griego "myia" que significa mosca, es usado para definir la invasión de los tejidos del cuerpo o cavidades de animales vivos por larvas,(1) que por un cierto período de tiempo se alimentan de tejidos vivos o necrosados, sustancias líquidas del cuerpo o alimentos ingeridos.(2) La miasis oral es una condición rara que suele manifestarse en bolsas periodontales, heridas resultantes de extracciones dentarias, heridas abiertas en general, pudiendo ubicarse en diversas regiones de la cavidad bucal. (3) El diagnóstico se basa en el cuadro clínico y las larvas suelen ser identificadas a través de exámenes de laboratorio. El tratamiento de esta patología consiste en la remoción total de las larvas, y la administración de quimioterapia.

Se trata de un paciente masculino de 40 años de edad, raza negra, indigente, con antecedentes de alcoholismo que fue admitido en el Hospital Estadual "Getulio Vargas", Rio de Janeiro, Brasil, víctima de agresión física. Los exámenes de laboratorio: anemia discreta (HCT= 35,1L%). Presencia de lesiones en cavidad bucal. Al examen clínico se detectaron moscas sobre el paciente que se hallaba en estado semiinconsciente. Se observaron grandes masas de tejido necrótico con larvas en el paladar, así como en las zonas vestíbulo maxilar y mandibular, tabla bucal, y borde interno del ojo izquierdo. Se observó supuración en algunas áreas y olor fétido.

La remoción de las larvas y tejido necrótico se realizó sin anestesia empleando para ello gasas, pinzas y se retiraron cerca de 300 larvas de color amarillo, con rayas negras longitudinales y de aproximadamente 10 milímetros de longitud, las cuales fueron depositadas en un envase con éter.

Se inició el tratamiento con ivermectina una vez al día a través de una sonda nasogástrica. El paciente en un período de 1 semana presentó (urea= 233mg/dl y creatina= 15,9mg/dl) y empeoramiento de la anemia (hct = 28.5 L%). Diez días después de ser hospitalizado, falleció a consecuencia de una insuficiencia respiratoria.

Foto Nº 6 (Composición de fotografías clínicas de la miasis buco-máxilo -facial).



FOTO Nº 6

MIASIS FURUNCULOIDE: Publicación del Dr. Chaccour C. Miasis Furunculosa.
Derm Venz 2005; 43:8-15/ Ref.: 6



FOTO Nº 7



FOTO Nº 8

TRATAMIENTO: El tratamiento básico persigue que la (s) larva (s), que se encuentran alojadas en el nódulo furunculoide (en el caso de lesión cutánea) logren emerger de su nicho, para poderlas capturar y si es posible estudiarlas desde el punto de vista parasitológico.

Entre otras medidas se han utilizado las siguientes, siguiendo la conseja de la gente del campo: 1) colocar una porción de tocino en el orificio de la lesión. Se deja por algunas horas y la larva ante la necesidad de respirar, penetra el tocino y de ese modo se extrae. 2) Se ha utilizado el éter local, esencia de anís o bien N2.,o aplicación de pasta jabonosa en el poro respiratorio (6).

Más reciente la crema de ivermectina al 1% aplicada en la lesión y luego retirarla a las 2 horas con solución salina, asociada a tratamiento con antibióticos. Hay que tener presente que las miasis ocasionadas por algunos géneros se caracterizan por la presencia de numerosos ejemplares larvales, que causan una severa acción traumática ejercida por las numerosas cerdas y espinas quitinosas que presentan en sus diferentes segmentos (**Foto N°. 5-a**), lo que puede conllevar a procesos inflamatorios locales e infección secundaria, pérdida de apéndices (orejas, miembros), incluso la muerte, como se ha reportado en la literatura.

Ref.

- 1) Sampaio SA, Rivitti EA. Miiasis Dermatología. São Paulo: Artes 3ª. Ed. Rev e Ampl. 2007, pp. 775-777.
- 2) Pessoa SB, Vianna Martins A. Pessoa Miasis. Parasitología Médica. Río de Janeiro Editora Guanabara Koogan 1978 10.ed pp 905-909.
- 3) Rodrigues Fonseca D, Zava de Azevedo IK, Domínguez Canonice A, y col. Miasis buco-máxilo-facial: Reporte de un caso. Acta Odontológica de Venezuela. Vol 45 N°. 4, 2007.
- 4) Martin L, Bermudez P, Sanz A, Martin S. Furunculoid lesions on the back and leg. Enferm Infecc Microbiol Clin; 21: 509-510.
- 5) Formato de documento electrónico (ISO): MOISSANT DE ROMAN, Elena, QUIJADA, Jessica, GARCIA, María Elena *et al.* Miasis furuncular en humanos producida por larvas de *Dermatobia hominis* (Diptera: Oestridae): Reporte de tres casos. *Km.* [online]. jun. 2004, vol.32, no.1 [citado 24 Abril 2008], p.7-11. Disponible en la World Wide Web: <http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222004006000002&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0075-522
- 6) Chaccour C. Miasis forunculosa. Serie de 5 casos en indígenas de la etnia Pemón y revisión de la literatura. *Derm Venz* 2005; 43:8-15

**HIFAS Y ESPORAS de Malassezia (Pityrosporum) furfur TEÑIDAS CON
SOLUCIÓN DE SAFRANINA AL 0.5%**

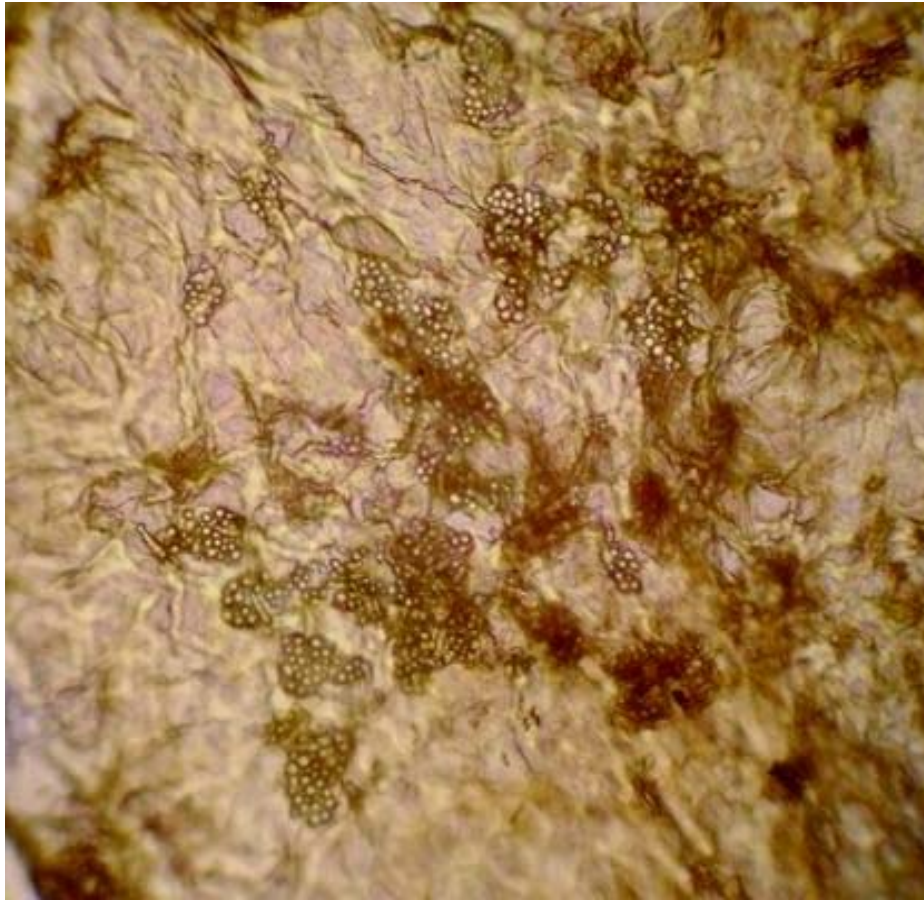


FOTO Nº 9

Examen directo practicado en un caso de Pitiriasis Versicolor (PV) con cinta plástica (Scotch-Tape 3M, USA ®), sin colorante. Se pueden observar muy bien tan solo las esporas, y escasamente algunas hifas cortas. Pero suficiente elementos para hacer un diagnóstico. Es el método común que utilizamos para el Dx. de PV

UNA SIMPLE CURIOSIDAD:

Me encontraba pasando mi consulta habitual de Dermatología (Diciembre 2007), cuando se presenta una paciente de tez morena de mediana edad con manchas hipercrómicas y descamativas en la región submamaria izquierda. Tomé inmediatamente con la cinta plástica el examen micológico de rutina y lo coloqué en lámina porta-objeto para ser observado bajo el microscopio.

Entonces se me ocurre teñirlas con Safranina, una solución que tenía almacenada en un gabinete, protegida de la luz en un frasco ámbar, la cual utilizo eventualmente para delimitar los bordes de seguridad de un tumor, que será sometido a exéresis. No recordaba que se podía utilizar para hifas y esporas.

Seguidamente algunos datos obtenidos de la solución a través del buscador Google y su utilización más que todo como contraste en la coloración de GRAM.

Safranina

La safranina (también llamada safranina O ó rojo básico 2), es un colorante biológico, de contraste que se utiliza en la Tinción de Gram para proporcionar un color violeta más intenso a las G+ y tiñe a las G- de rosa; en [histología](#) y en [citología](#). La safranina se usa como líquido de contraste en algunos protocolos de tinción, coloreando el [núcleo celular](#) de rojo. También para detectar [cartílago](#), mucina y gránulos de [mastocitos](#). [Ver más en Wikipedia.org...](#) Este artículo utiliza contenidos de Wikipedia® y está disponible bajo los términos de la [Licencia de documentación libre GNU](#)

La safranina es una dimetil safranina. Hay también una trimetil safranina, que tiene un **grupo metil** agregado en la posición ortho- del anillo más bajo. Ambos compuestos se comportan esencialmente idénticamente en usos biológicos de tinción, u muchos fabricantes de safranina no distinguen entre los dos. Los preparados comerciales de safranina frecuentemente tienen una mezcla de ambos.

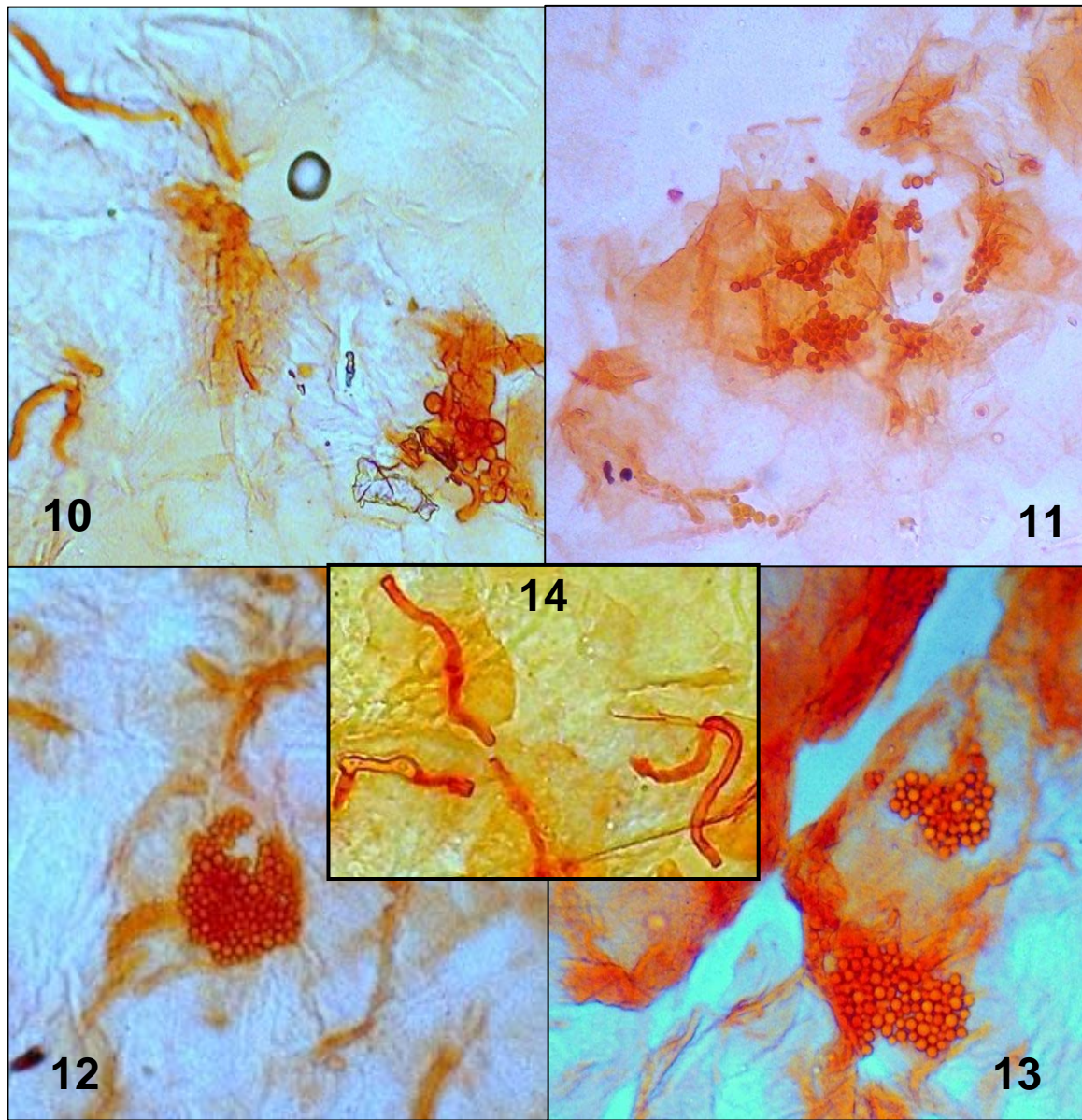
La safranina también se usa como [indicador redox](#) en [química analítica](#).

Safranina O solución 0,2% DC para microscopia, tinción de núcleos según Gram. Estas dos tinciones siguientes son poco conocidas y utilizadas:

1. Colorante para esporas:
 - Solución acuosa saturada de verde malaquita

2. Safranina: Colorante de contraste para tinción Gram (preferible a la fucsina) y esporas.
 - Safranina 0,25 g
 - Agua destilada 100 m

Hifas y esporas teñidas con safranina, en diferentes etapas de degradación tintorial. 45X



Muestra de *Malassezia (pithysrosporum)* furfur observadas en el microscopio teñidas con safranina. **(Foto Nº 10- Nº 14).**

Nótese los grupos de esporas en “racimos de uva” y múltiples hifas, algunas muy bien teñidas con el colorante **(inciso Nº 14)**, otras en vías de degradación tintorial, posterior a la exposición accidental de LUV por 2 horas. **(Foto Nº 10 y Nº 12).** Las figuras es lo que los americanos denominan “spaghetti and meatball” (espagueti y albóndigas).

Se utilizó un fondo con tonalidad azulada, editado con la computadora para obtener mejores efectos fotográficos, pero se conservó original la tinción con safranina. La muestra fue tomada con el colorante colocado en forma rectangular sobre la lámina portaobjeto y luego se cubrió con la cinta plástica, secando el exceso con una gasa.

Igualmente se puede obtener la muestra por raspado. Fotografía tomada a un aumento de 27 X y 45 X con lente plano acromático.

Con la tinción de safranina es posible distinguir las esporas, y el entramado de las numerosas hifas. Con el test simple, utilizando la cinta plástica (Scotch-Tape 3M ®) sin colorante, se pueden observar muy bien tan solo las esporas (**Foto Nº 9**), pero las hifas muy deficientemente.

Resumen:

- 1) Además de su utilización fundamental para la coloración de GRAM, se puede utilizar para la tinción rápida de esporas e hifas (Método de Schaeffer y Fulton).

Se han utilizado, según este método, dos colorantes para la tinción de esporas:

A) Verde de malaquita al 5%: (verde de malaquita 5 g, agua destilada 100 ml: Disolver el colorante en el agua y dejar en reposo durante 1 1/2 horas, guardar en frasco oscuro.

B) Safranina al 0,5% (safranina 0,5%, agua destilada. 100 ml. Disolver el colorante y filtrar)

- 2) La safranina es un colorante aparentemente muy lábil por la acción de la LUV solar, de allí que se recomienda almacenarlo en un frasco ámbar y resguardarlo de la luz. En el caso que se presenta, quedó demostrada su relativamente rápida degradación ante la exposición de la radiación solar.
- 3) Obviamente no es indispensable la tinción de verde malaquita y/o safranina para un diagnóstico de M (P) f. Simplemente con estos medios tintoriales se definen mejor las esporas y las hifas.

Son métodos sencillos y rápidos para la visualización de los grupos de esporas e hifas y en mi opinión pudiera utilizarse para la tinción de casos como paracoccidioidomycosis, cromomycosis, rinosporidiosis, esporotricosis, criptococosis, etc.

ISOPTEROS (TERMITAS)

Y para concluir esta II Parte de la presentación, veamos en detalle a las temibles y resistentes termitas pertenecientes al orden de los isópteros (alas iguales), también conocidas como “hormigas blancas”, se caracterizan por ser insectos sociales, al igual que las hormigas. Se alimentan de madera y otros materiales ricos en celulosa, la cual digieren con la ayuda de microorganismos que viven en simbiosis en su aparato digestivo.

La casta de **las obreras** son las encargadas de digerir la celulosa y luego regurgitar para alimentar boca a boca a las otras castas (**soldados, y reproductivos**). Se encuentran en climas tropicales, subtropicales y en templados.

Su importancia radica en los grandes daños económicos que pueden generar al atacar madera, papel, cartón, obras de arte y productos almacenados.

Se han descrito unas mil novecientos (1.900) especies. Viven en colonias que pueden contar con más de dos millones (2 millones) de individuos. La única que pone huevos en cada colonia, es la reina. La mayoría de estos insectos carecen de alas, pero en la época reproductiva, algunas desarrollan estos órganos. Luego abandonan al grupo para formar colonias propias (**Foto Nº 15 y Nº 17**)

Veamos brevemente las características de estas castas:

Obreras: Ápteras, sexualmente inmaduras y la mayoría ciegas. Desarrollan la mayor parte de los trabajos en el nido: construcción y mantenimiento del nido, cuidado y alimentación de los juveniles, alimentar a los soldados y a la pareja real, elaboración de túneles en búsqueda de alimento (**Foto Nº 15: las ápteras de color claro**).

Soldados: Cabeza fuertemente esclerotizada con mandíbulas alargadas dispuestas a la defensa del grupo. Adquieren forma de tapón. Tienen una glándula que produce secreción defensiva.

Reproductores: Los alados son imagos (estado de madurez de ciertos insectos que se caracterizan por presentar alas y órganos sexuales activos). Son las que pueden generar nuevas reinas y reyes. Pierden inmediatamente sus alas, al contactar al sexo opuesto, (**Foto Nº 15**).

Pareja real (reina y rey): Son los insectos hembra y macho que son activamente reproductivos en una colonia.

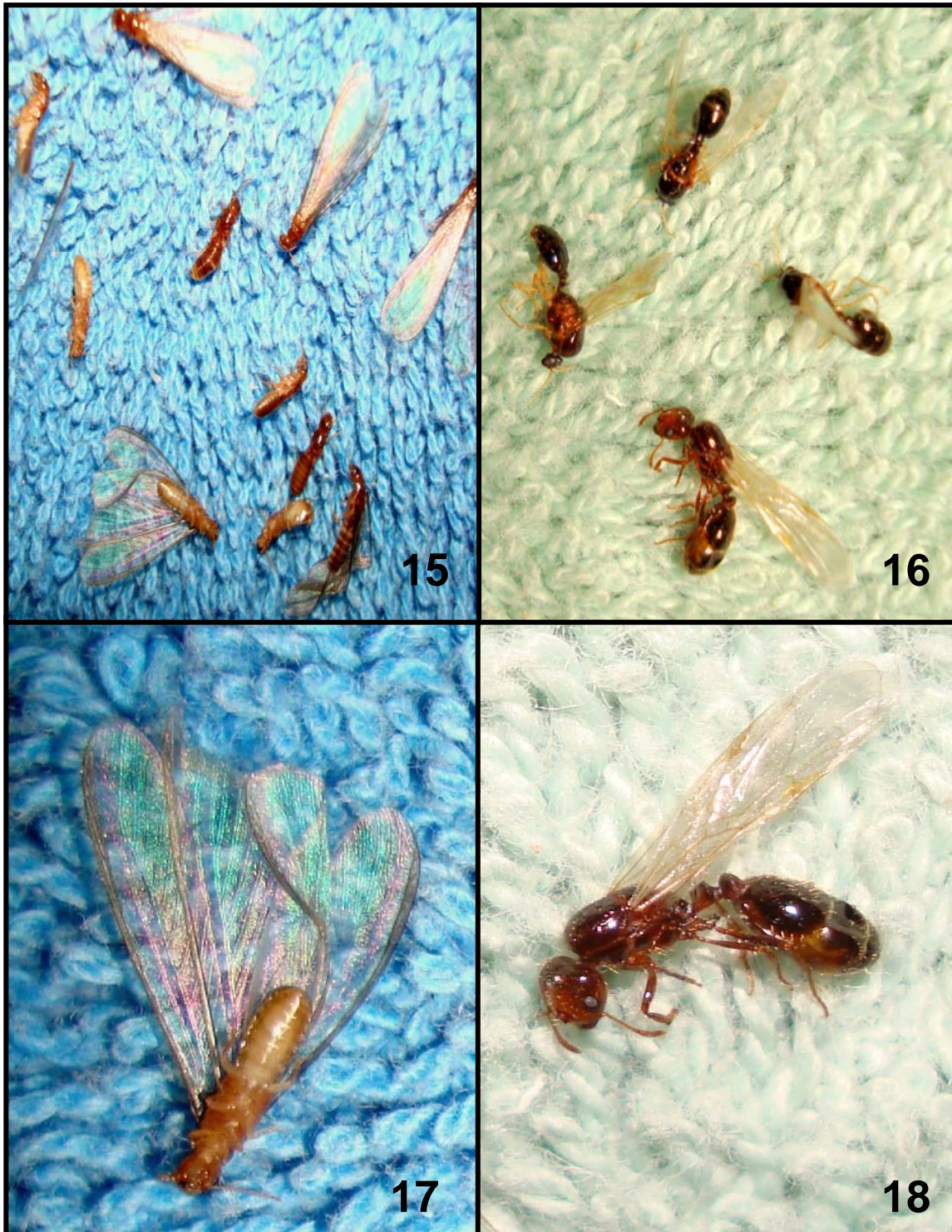
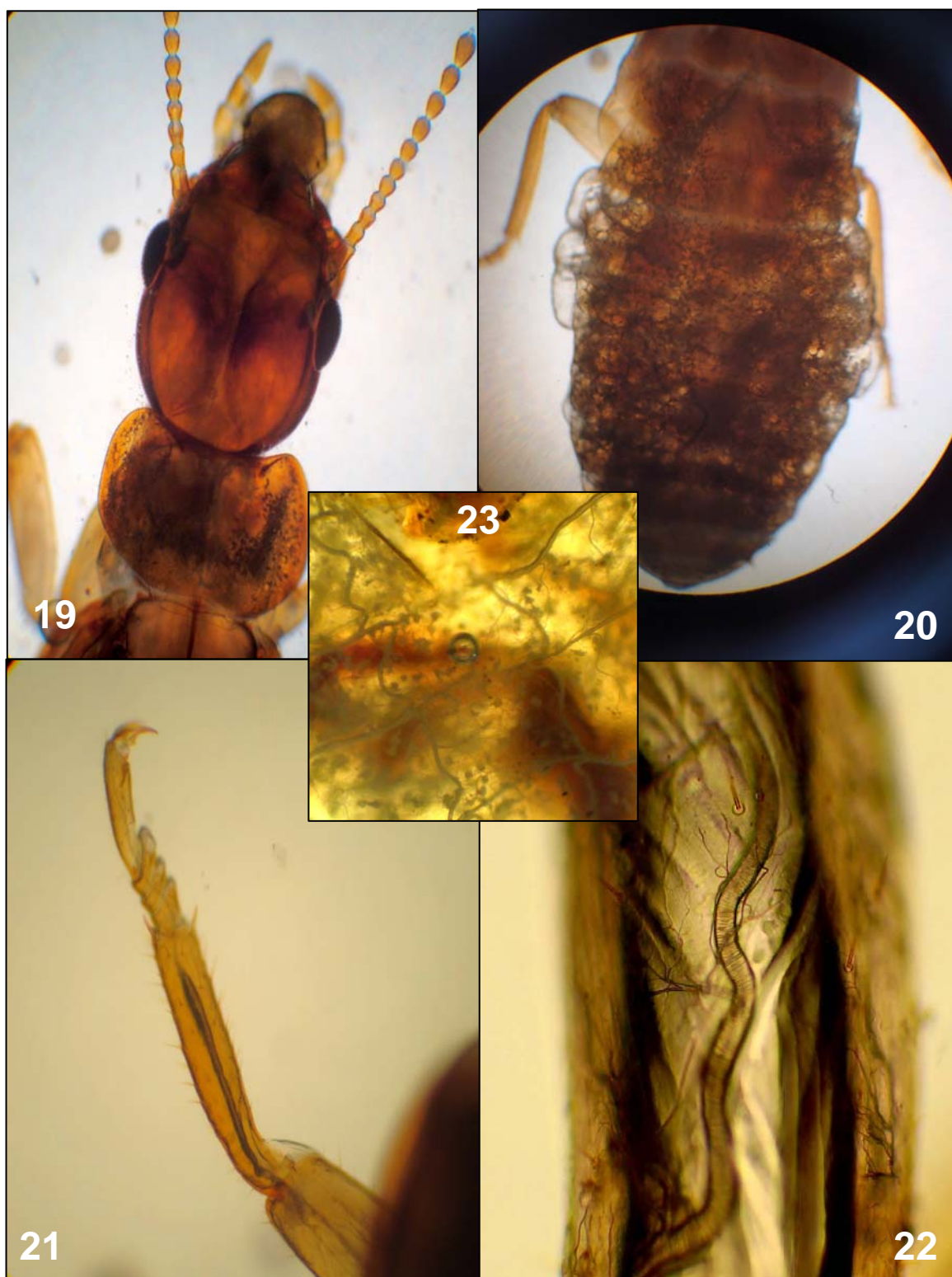


Foto N° 15 y N° 17: Obsérvese las características anatómicas y morfológicas de las termitas (cuerpo bastante cilíndrico, con bandas blanco amarillentas paralelas en el dorso de su porción abdominal si se compara con las hormigas **(Foto N° 16 y N° 18)**, que presentan pronunciadas escotaduras céfalo torácica y tóraco-abdominal. Puede aumentar el Zoom de su computadora hasta 200%, para observar los detalles.



Isópteros (termitas) observadas en el microscopio con lente lupa 5X plano acromático en aceite de inmersión:

Foto N° 19: Porción cefálica con segmento quitinoso tóraco-cefálico intermedio. Se observan las antenas sensoras y la mandíbula con un par de patas pequeñas accesorias.

Foto Nº 20: Vista dorsal de la porción abdomino-caudal, donde alberga órganos internos como sistema reproductivo, digestivo y circulatorio.

Foto Nº 23 (inciso): Sistema circulatorio en forma de redes rectangulares formadas por vasos comunicantes que irrigan ambas mitades del cuerpo.

Foto Nº 21: detalle de una de las patas delanteras.

Foto Nº 22: Vaso medio troncal de la misma pata. 45 x. Si aumenta a 200% el Zoom de su computadora, observará los finos vasos que irrigan segmentos externos e internos de la pata delantera.

Agradecimientos y algunos comentarios finales:

- 1) Mi agradecimiento a los odontólogos y cirujanos máxilo-faciales del grupo de Río Janeiro, mencionados en el tema de Miasis, quienes gentilmente me autorizaron la exhibición de su interesante y excepcional caso de Miasis Muco-Máxilo-Facial, publicado en Odontología Venezolana
- 2) Igualmente al Dr. Carlos Chaccour, a quien traté de localizar infructuosamente en su mail para que autorizara la publicación de las **Fotos Nº 4 y 9** relativa a su publicación de Miasis Forunculosa en la etnia Pemón en Venezuela., en la revista Derm Venz, año 2005. Dichas fotos equivalen en este trabajo a las Nº 7 y 8, respectivamente.
- 3) A mi hija Maria Alejandra Planas, quien me ayuda en la composición y edición de las fotografías de los casos que envío a Piel-L.org y a Asocolderma.
- 4) Permítanme algo anecdótico si se quiere coloquial: Lamento la molestia de mi señora, porque en la búsqueda de algún fondo apropiado para mis fotografías de las termitas y de las hormigas aladas, no se me ocurrió mejor idea que tomar unos pañitos faciales de tela muy finos, de tocador, de color azul y verde (**Fotos Nº 15 a Nº 18**), recién traídos por mi hermana de Río Janeiro. Por supuesto tuve que aguantar el “chaparrón” de ¡cómo se me ocurría tomarles sus paños faciales para colocar semejantes animales!
- 5) Los ejemplares de termitas fotografiados, provienen de una rola de madera teca, que un amigo tenía en su casa de campo. Las conservé en un sobre sellado, hasta presentar este tema. Esto confirma que la teca, al menos la que se produce en el país en los bosques de Barinas, está frecuentemente parasitada por estos insectos y amerita un severo tratamiento fitosanitario antes de instalarlas en una construcción. Es posible que la teca (considerada junto con el ébano, maderas preciosas), que existe en Java, Indonesia, la India, Birmania etc., sean otra especie, verdaderamente resistente a la penetración de los terribles y temidos isópteros.

En América, se tiene información de excelente madera teca en Costa Rica y Colombia.

Dr. Guillermo Planas Girón,
Caracas-Venezuela
Abril de 2008.