

**DUCCIO BONAVIA: LOS COPROLITOS, LA
PALEOPARASITOLOGÍA Y SU PAPEL EN EL INSTITUTO DE
MEDICINA TROPICAL "ALEXANDER VON HUMBOLDT" DE LA
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA**

Humberto Guerra¹

Para escribir sobre los coprolitos estudiados por el Dr. Duccio Bonavia junto con miembros del Instituto de Medicina Tropical "Alexander von Humboldt" de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, debo primero describir cómo fue que los recibimos y se desarrolló el proyecto para trabajar con ellos.

El trabajo con restos arqueológicos es propio de personas muy pacientes, con gran capacidad de concentración en la observación, imbuidos de un espíritu sumamente detallista, que trabajan con métodos muy ordenados y sistematizados. Cada muestra arqueológica es obligatoriamente descrita y catalogada con gran precisión, como también el entorno en que ha sido encontrada, y se la conserva en las mejores condiciones para poder estudiarla a fondo, regresando a ella con tanta frecuencia como sea necesaria. Los registros de observaciones y experimentos son también muy detallados y completos. A medida que aparecen nuevas tecnologías de estudio, las muestras arqueológicas son también sometidas a nuevos procedimientos, y rinden nuevos hallazgos. Es clarísimo que todas estas apreciaciones se han dado en los estudios de Bonavia sobre los restos fecales desecados o coprolitos que fue encontrando en las excavaciones en que participó, sobre todo en la zona de Huarmey. Este tipo de muestras ha demostrado ser de gran utilidad para determinar la dieta de los animales y/o del hombre. Si se trata de antiguas heces humanas, la información que puede obtenerse incluye también los métodos de preparación de alimentos. Los lugares en que se encontraron y los objetos que los rodearon pueden revelar algunas costumbres de quienes las han producido.

El Instituto de Medicina Tropical "Alexander von Humboldt" fue fundado el 25 de marzo de 1968, en una sesión del Consejo Universita-

¹ Instituto de Medicina Tropical, Universidad Cayetano Heredia.

rio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Durante esa sesión, se encargó al Dr. Hugo Lumbreras Cruz la creación y dirección del instituto, que ya contaba con el auspicio de la fundación alemana "Alexander von Humboldt". Efectivamente, él, como becario de la fundación, podía solicitar el apoyo de la misma y favorecer su desarrollo científico, propio e institucional, en asociación con instituciones alemanas².

Una actividad fundamental del Instituto es la atención de pacientes en el servicio liderado por el Dr. Hugo Lumbreras, como médico tropicalista del Hospital del Rímac, el entonces novísimo hospital docente de la universidad, el mismo que se convertiría en el actual Hospital Nacional Cayetano Heredia. Lumbreras fue el primer médico tropicalista, nombrado como tal por el Ministerio de Salud del Perú. El consultorio tenía dos escritorios para la atención simultánea de dos pacientes, y era aprovechado para la docencia a impartirse a estudiantes, internos y médicos en adiestramiento. La instrucción en el consultorio era de tipo aprendizaje directo con los docentes, que eran médicos asistentes del hospital. El aprendizaje al lado de los pacientes ha permanecido en el pregrado y, formalizado, está en la base de la especialización en enfermedades infecciosas y tropicales y más adelante de la maestría en control de enfermedades infecciosas y tropicales. Esos desarrollos académicos y de formación estaban todavía en el futuro. Inicialmente trabajaban regularmente solo el propio Dr. Lumbreras y el Dr. Raúl León Barúa, médico gastroenterólogo con años de experiencia en el Hospital Dos de Mayo y en la asistencia pública de la Avenida Grau. Después se unió a ellos el Dr. Humberto Álvarez Bianchi, quien venía de haber laborado en Madre de Dios, en la localidad de Iberia, y logró su traslado a Lima y al hospital, en la misma especialidad de medicina tropical.

Al mismo tiempo, el Instituto de Medicina Tropical "Alexander von Humboldt" contaba orgullosamente con un laboratorio que estaba ubicado en el tercer piso del único edificio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en el terreno contiguo al Hospital del Rímac. El

² Guerra et al. 2013.

laboratorio tenía un espacio central más grande, dedicado a parasitología intestinal, donde trabajaba el Dr. Raúl Tello y el personal técnico, otro espacio muy pequeño, donde estaba la máquina de escribir y un escritorio, era “la oficina” y en un espacio de tamaño intermedio la Dra. Rosa Ortíz Valqui realizaba actividades en hongos patógenos (micología). En abril de 1970 regresé de Houston, Texas, donde cursé estudios de posgraduado en el Baylor College of Medicine gracias a una beca W. K. Kellog. En el Instituto iniciamos algunas líneas de investigación en bacteriología, contando con facilidades de equipamiento “prestadas” del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Ciencias y Humanidades, cuyo laboratorio estaba al lado, al igual que del Departamento de Química, que estaba al frente.

Ya desde el antiguo laboratorio en el segundo piso de la sala San Vicente del Hospital Dos de Mayo, el laboratorio del Dr. Lumbreras era un lugar favorito para los alumnos curiosos y sobre todo los afanosos, es decir, los que estaban interesados en hacer algo más, algo científico, algo con las manos. Uno de los primeros fue Francisco Tejada, quien realizó un importante estudio sero-epidemiológico en el Departamento de San Martín, y reportó una prevalencia menor que la hallada por el Prof. Hugo Lumbreras en la década anterior³. Muchos alumnos de medicina hicieron sus pininos científicos trabajando con la materia prima básica de la parasitología intestinal: las heces de los pacientes. Siguen algunos ejemplos. Tres estudiantes de origen chino, de apellido Wong, demostraron la presencia de un parásito del hígado, *Clonorchis sinensis*, solo en los adultos muy mayores de la comunidad china, en aquellos que habían venido de China. Ellos habían sido infectados en su país de origen, y no habían sido ni diagnosticados ni tratados. Por falta de los hospederos intermediarios, los *Clonorchis* nunca infectaron a nadie en el Perú⁴. Un dúo de alumnos arequipeños, Sami Brahim y Renato Alarcón (afines al Dr. Lumbreras por ser él también de Arequipa), — cuando fueron médicos hicieron especialidades muy distintas — pusieron la nota exótica; en lugar de dedicarse a parásitos meramente del *Homo sapiens*, estuvieron buscando *Balantidium coli*, un

³ Tejada 1966.

⁴ Wong et al. 1964.

protozoo patógeno del hombre, pero en cerdos comunes (*Sus scrofa*). Probablemente por el origen muy variado de la dieta de estos animales, el olor era superlativo, y así estos dos alumnos gozaban del privilegio de una mayor tranquilidad ambiental, por la fuga de las personas de olfato sensible⁵. Los estudiantes Enrique Castro, José Arana, Luis Delgado, Gertrudis Lamas, Luis Tello, José Luis Zúñiga⁶, que participaron en la investigación sobre parásitos en las comunidades de Kuyo Grande, Kuyo Chico, Mask'a y Qhotobamba, se adiestraron trabajando varios meses con nosotros, Humberto Guerra y Jorge Gutiérrez, usando muestras de la Ciudad de los Niños, en quienes se realizaba la búsqueda de parásitos en heces como parte de un esfuerzo universitario más amplio para mejorar su salud, conducido por el Dr. Jorge Berríos⁷.

En forma similar, estudiantes que no conocieron el laboratorio del Hospital Dos de Mayo, que funcionó solo hasta que el Dr. Lumberras se trasladó al Hospital del Rímac en 1968, empezaron a frecuentar el que ha sido descrito más arriba, y a realizar estudios que con alguna frecuencia se convertían en sus tesis para obtener el título de médicos. Varios de los trabajos se hacían en localidades alejadas de Lima, como la investigación de fasciolosis hecha por la estudiante y después docente, Angélica Terashima, en Huertas, comunidad cercana a Tarma⁸; la balandiosis, estudiada en Jauja por Eduardo Paredes⁹; la strongiloidosis en Nauta, en la confluencia del Ucayali con el Marañón para formar el Amazonas, realizada por Jorge Huayanay¹⁰; los estudios de niños multiparasitados en el barrio de Belén, en la ciudad de Iquitos, por Antonio Belda¹¹; la combinación de parasitosis con infecciones intestinales por *Salmonella* o *Shigella*, en la selva central, por Luis Pro¹²; el énfasis en la diferenciación de *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* por el examen microscópico de sus larvas en cultivo, realizado también

⁵ Brahim y Alarcón 1964.

⁶ Castro et al. 1964.

⁷ Guerra y Gutiérrez 1964.

⁸ Terashima 1970.

⁹ Paredes 1971.

¹⁰ Huayanay 1982.

¹¹ Belda 1974.

¹² Pro 1970.

en selva central por Mario Chuy¹³. Algunos trabajos se concentraban en explorar algunas variaciones metodológicas para mejorar el rendimiento de las técnicas de concentración de parásitos y huevos, o del cultivo de protozoarios en medios simples. Cuando apareció la oportunidad de trabajar en la parasitología de coprolitos, en 1976, el interés estaba definido, es decir, ya existía.

La verdad es que no recuerdo las circunstancias precisas de cómo fue que empezó a plantearse el trabajo con los coprolitos; sí es muy evidente que sin Duccio Bonavia, quien asumió el papel de catalizador y gestor de varios esfuerzos multidisciplinarios en la universidad, esos estudios no se hubieran realizado.

Duccio Bonavia vino al Departamento de Biología de la UPCH al principio de los años setenta, y se convirtió con rapidez en un personaje muy conocido en la Universidad. Pronto tuvo muchos amigos, varios con algún interés en historia o arqueología. Todos solían reunirse en distintos momentos, como a la hora de almuerzo en el comedor de Pinedo, o a veces en la tarde en alguno de los laboratorios más amplios. Entre los amigos estaban los profesores Enrique Fernández, Raúl Ishiyama, Ramiro Castro de la Mata, Carlos Monge, Leopoldo Chiappo, Mario León Ugarte, Raúl Patrucco y muchos otros más.

La amistad fue estrecha entre Duccio Bonavia y Ramiro Castro de la Mata; vivían en el mismo vecindario, bastante cerca uno de otro, y la creciente amistad hizo que las familias se hicieran muy unidas. El interés en la arqueología hizo que realizaran excursiones a distintos lugares donde fuera posible descubrir algo y, a veces, así ocurría. Un episodio particular, provocado por errores que aparecieron en la literatura en idioma inglés sobre las primeras descripciones del mal de montaña agudo, propició la expedición al monte Pariacaca, en el área andina central. La exploración produjo documentación precisa, geográfica, ecológica, histórica, clínica y hasta fotográfica, de las condiciones en que se produjo la enfermedad y descripción en 1590 del Padre

¹³ Chuy 1975.

José de Acosta sobre ese cuadro clínico, proporcionando nuevas luces y una mejor interpretación del caso¹⁴.

Raúl Patrucco, bastante menor que Duccio Bonavia, graduado en 1968 de médico, reunía experiencia en el Perú y en la Universidad de Johns Hopkins, donde siguió estudios de inmunología. Ya en 1974 obtuvo su título de doctor en Medicina; tenía gran dedicación a la investigación y produjo estudios muy serios en inmunología. También tenía interés y afición por la Arqueología. Además, era un conocido noctámbulo, que frecuentaba el Café Haití de Miraflores. Raúl Patrucco trabajaba a menudo con su esposa, Charo Núñez, en la preparación de artículos científicos, charlas, clases, presentaciones o conferencias, siempre ocupando una misma mesa del Haití, "la mesa del Dr. Patrucco"¹⁵. Con seguridad se producían encuentros, y a veces prolongadas conversaciones y tertulias nocturnas, entre varios de los amigos que hemos mencionado.

Ya para el año 1974, Bonavia se había aclimatado en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, después de haber desempeñado tareas de gran responsabilidad en museos y en las universidades de San Marcos y Huamanga¹⁶. Era el principal profesor de dos cursos, Historia del Hombre e Historia de la Cultura Andina. Sus alumnos lo describen como un excelente profesor, dedicado y entusiasta, que con seguridad disfrutaba el conversar y desarrollar actividades sobre sus temas favoritos. Las prácticas, que incluían esfuerzos para usar técnicas de fabricación de puntas de flechas, y visitas a museos, eran también motivadoras. Ya se había consolidado el Laboratorio de Prehistoria de la Universidad, y las colecciones de materiales obtenidas de las excavaciones se iban acumulando con mucho orden, ostentando sus rótulos en las estanterías preparadas personalmente por él. La variedad de objetos era testimonio de la meticulosidad del trabajo de Duccio. Es seguro que no se le pasaba ningún fragmento de material textil, cerámico, óseo, insectos o de conchas; y sus anotaciones en los cuadernos de campo deben haber sido muy minuciosas. El espacio del laboratorio,

¹⁴ Bonavia et al. 1984.

¹⁵ Guerra y Bonavia 1990.

¹⁶ Véase las contribuciones de Matos y Arellano en este tomo.

compartido entre las muestras y un escritorio, quedó sobrepasado y en los años ochenta, Bonavia obtuvo un importante espacio adicional en la casa Hontanar, en Miraflores, en el entonces recientemente establecido Campus Sur de la UPCH.

Los estudios sobre la vida cotidiana de los pobladores de nuestro territorio eran el tema central de muchas de las investigaciones de Duccio. El interés de los cultores de la arqueología en las heces humanas desecadas, llamadas coprolitos por extensión de ese término, creado para referirse a heces fosilizadas de animales, fue relativamente tardío. Los arqueólogos “clásicos” estaban más interesados en monumentos, arquitectura, cerámica, tejidos, armas, que en restos biológicos. Si bien los coprolitos parecen haber sido poco apreciados al principio, su gran utilidad para dar a conocer la dieta de quienes los produjeron hizo que poco después hubiese muchos investigadores dedicados a ello y se demostrase cómo mejor trabajar con ellos. Las condiciones climáticas de la costa peruana y su capacidad de producir la desecación de materiales orgánicos permitieron que fuera uno de los primeros focos de esos estudios, ya desde los años sesenta. El homenaje de Bryant al difunto Eric Callen, señala que incluso en los años 60 él mismo (Bryant) participaba en la destrucción “deportiva”, en concursos improvisados, de los coprolitos hallados en algunas excavaciones, arrojándolos como si fueran los populares “frisbees”. El artículo ensalza los trabajos de Callen y Cameron publicados a partir de 1960, que ayudaron a estandarizar procedimientos, y la gran labor de Callen por difundir hallazgos y establecer el valor de los coprolitos para reconocer la dieta de los pobladores de los lugares explorados, a partir de la flora y fauna presentes en el entorno inmediato. Como a menudo los coprolitos pueden pertenecer a animales, una preocupación especial era la de intentar reconocer cada material según su origen, es decir, si era humano o no¹⁷.

La primera publicación del grupo del Laboratorio de Prehistoria sobre los coprolitos humanos es la de Duccio Bonavia, Raúl Patrucco y Raúl Tello en el libro *Precerámico Peruano. Los Gavilanes. Mar, Desierto y*

¹⁷ Bryant y Dean 2006.

Oasis en la Historia del Hombre, del año 1982, basado en muestras recolectadas y estudiadas entre los años 1974 y 1977. Los coprolitos están descritos individualmente en el artículo, desde el momento de su hallazgo en las diferentes excavaciones. El estudio parasitológico es solo uno de tantos otros practicados con ellos¹⁸. El propio Bonavia publicó el estudio de la dieta de los antiguos habitantes de la costa peruana, con información obtenida fundamentalmente de coprolitos humanos¹⁹.

El estudio parasitológico de los coprolitos fue el único realizado en el laboratorio del Instituto de Medicina Tropical "Alexander von Humboldt", ya descrito más arriba. El método, usado por los pioneros del estudio de coprolitos y recomendado por ellos, es el de agregar una solución de fosfato trisódico al 0.5 % hasta cubrir el coprolito, agitar y dejar reposar hasta la total desagregación y formación de una suspensión del coprolito. La dilución resultante es muy grande, y dificulta el hallazgo de huevos de helmintos y quistes de protozoarios. Por ello, los autores adoptaron uno de hidratación de los coprolitos, realizada hasta proporcionar a los mismos una consistencia similar a la de las heces frescas, es decir 1 mL por cada g de la porción a rehidratar. Esta variante técnica permitió conservar mucho de los coprolitos a la vez que usar los mismos procedimientos habituales para el examen directo de heces. Se adoptó y quedó establecida la estrategia de preparar 10 láminas por cada coprolito, en lugar de solo una como se hace con muestras para el diagnóstico clínico normal. Cada lámina lleva dos cubreobjetos, uno con un preparado con solución salina fisiológica (NaCl al 0.9 %) y otro con solución de Lugol, que proporciona contraste al teñir los huevos y quistes. Se descartó la técnica, algo más sensible, de Kato porque no se logró eliminar la formación de grumos que impedían la buena visibilidad de los quistes y huevos. En forma similar, el uso de la técnica de flotación en sulfato de Zinc (o de Faust) no tuvo buen rendimiento²⁰.

Gracias a la metodología detallada más arriba fue posible el diagnóstico de *Ascaris lumbricoides*, *Diphyllobothrium pacificum*, *Entero-*

¹⁸ Bonavia et al. 1982.

¹⁹ Weir y Bonavia 1985.

²⁰ Bonavia et al. 1982; Patrucco et al. 1983.

bis vermicularis y *Trichuris trichiura* por técnicas microscópicas. Además, se identificó huevos de *Heterodera* sp., nemátodos que parasitan raíces de plantas. No pudo confirmarse la posibilidad de una *Entamoeba*, ya que el único quiste visualizado carecía de núcleos. Como la proporción de personas infectadas con la ameba comensal *E. coli* siempre es muy superior a la que existe con la ameba patógena *E. histolytica*, ese quiste no confirmado pudo ser de *E. coli*²¹.

Años más tarde, los mismos coprolitos fueron procesados con otras técnicas, y en esa investigación participó la Dra. Ynés Ortega, ex-alumna de la UPCH e investigadora de parasitología de la Universidad de Georgia, Estados Unidos. La dificultad de encontrar quistes o trofozoítos de protozoarios, mucho más frágiles que los huevos de helmintos obligaba a usar métodos no morfológicos para descubrirlos. La microscopía fluorescente con anticuerpos específicos permitió a Ortega encontrar quistes de *Giardia lamblia* y ooquistes de *Cryptosporidium* sp.; también se buscó *Cyclospora cayetanensis*, pero no se pudo demostrar su presencia en los coprolitos en que se hicieron los ensayos²². En un estudio muy completo sobre un pequeño campamento de corta duración, Bonavia buscó la aplicación de todas las metodologías disponibles con todos los restos que se hallaron, y nuevamente la evidencia obtenida de los coprolitos humanos ocupó un papel central²³.

El conjunto de investigaciones realizadas en los coprolitos, tanto en el laboratorio del Instituto de Medicina Tropical "Alexander von Humboldt" como en el de la Universidad de Georgia, logró demostrar huevos de helmintos, 4 de ellos patógenos para el hombre, y dos protozoarios patógenos²⁴. Indiscutiblemente la diversidad actual de parásitos conocidos es mucho mayor de lo que se ha podido encontrar en los muchos años de estudios en coprolitos²⁵. Trabajos más recientes

²¹ Bonavia et al. 1982.

²² Ortega y Bonavia 2003.

²³ Bonavia et al. 2009.

²⁴ Bonavia et al. 2009.

²⁵ Cox 2002.

han logrado establecer la extensión del cultivo del maíz en el antiguo Perú, y la evidencia en los coprolitos es de primer orden²⁶.

La riqueza de información, que es posible extraer de las materias fecales, no es ya una novedad ni un tema de discusión. Desde hace tiempo se conoce la importancia de la biota intestinal como comensal del hombre y de los animales. La colaboración que presta la biota intestinal al hombre se manifiesta de muy diferentes maneras, y es reconocido su rol en la digestión de alimentos para los cuales las enzimas humanas son insuficientes, en la producción de vitamina K, en la regulación de la temperatura corporal, en el establecimiento de una estimulación "basal" del sistema inmune, en el mantenimiento de la consistencia de las heces, favoreciendo así su eliminación con regularidad, y en la interferencia protectora con la invasión por nuevos gérmenes que ingresan por la vía digestiva, entre otras cosas²⁷. Más adelante se habla del microbioma humano, al establecerse que hay más o menos 10 veces más células de microbios en nuestro organismo que células humanas, y que gran parte de ese microbioma es el que constituye nuestro contenido intestinal²⁸. Se distinguen varios patrones de microbiomas, que tienden a ser semejantes entre quienes conviven, y se mantienen con considerable uniformidad a lo largo de la vida de los individuos²⁹. Es sumamente interesante destacar los adelantos en la tecnología de biología molecular, los cuales están permitiendo establecer los microbiomas de poblaciones humanas antiguas, nuevamente basándose en los hallazgos en coprolitos³⁰.

La importancia del microbioma humano para la salud continúa siendo enfatizada. Se están empezando a corregir ciertas patologías realizando originales "ajustes en el microbioma". El uso de heces de personas "sanas" para mejorar a los pacientes colonizados por *Clostridium difficile*, o sufriendo colitis, estreñimiento crónico, colon irritable y otros trastornos digestivos está adquiriendo auge con los nombres de

²⁶ Haas et al. 2013.

²⁷ Canny y McCormick 2008.

²⁸ Gevers et al. 2012.

²⁹ Califf et al. 2014.

³⁰ Tito et al. 2012; Santiago-Rodríguez et al. 2013.

“transplante fecal”, “transplante de microbioma intestinal”, “bacterioterapia” y otros³¹. Entre los trastornos digestivos de particular interés está la “disbiosis” producida por el uso de antibióticos, que también está siendo estudiada³². Como en todo desarrollo novedoso en salud, se necesitan todavía los resultados proporcionados por ensayos clínicos válidos, bien diseñados, para poder establecer apropiadamente las condiciones para las cuales estos tratamientos son beneficiosos, presentarse en, por ejemplo, las revisiones de tratamientos de la Colaboración Cochrane³³. Parece por el momento que sí está indicado para tratar a los pacientes con infección por *C. difficile*, pero que la dificultad de caracterizar los otros cuadros clínicos exhaustivamente demorará las aprobaciones y consensos por algún tiempo.³⁴

Por fin, para terminar con este tema, existe un concepto, el del hologenoma, para explicar los caminos de selección de las especies. La unidad de selección para la supervivencia es la del conjunto completo, del animal o planta con su microbioma propio: el holobionte. El hologenoma, y no el organismo vertebrado o vegetal que es la parte visible, determina la capacidad de supervivencia de los holobiontes³⁵. Los grupos que proponen esta idea están logrando éxitos en reuniones científicas y en el reclutamiento de más científicos hacia estas ideas, al encontrar ejemplo tras ejemplo en corales, esponjas, cefalópodos, plantas, moscas, ratones y hasta humanos, y estudiando los procesos en situaciones experimentales en que miden aptitudes como adaptación, supervivencia, desarrollo, crecimiento, reproducción, la misma evolución del cerebro y el comportamiento³⁶.

Quiero concluir esta nota con otro episodio, en el que Bonavia si bien tuvo una participación importante fue insuficientemente reconocida, por su modestia en hacer notar sus propios méritos. Yo recibí el encargo de redactar un artículo general sobre parasitología, para la

³¹ Rossen et al. 2015; Hirsch et al. 2015.

³² Vangay et al. 2015.

³³ Colaboración Cochrane 2015.

³⁴ Moayyedi et al. 2015.

³⁵ Zilber-Rosenberg y Rosenberg 2008.

³⁶ Sharon et al. 2011; Wang et al. 2015; Stilling et al. 2014a; Stilling et al. 2014b.

nueva revista *Acta Andina*, fundada en 1992 por la Asociación de Institutos de Biopatología Andina. Esa revista publica investigaciones realizadas en seres humanos y animales que viven en la sierra, sobre todo a alturas de alguna consideración por tener bajos niveles de oxígeno. Propuse escribir cómo los parásitos tan prevalentes en nuestro continente pudieron haber llegado al mismo, lo que fue aceptado. Me basé en artículos y libros, y conseguí redactar un texto más o menos coherente. Antes de someterlo a los editores de *Acta Andina* me pareció muy importante que fuera criticado por Duccio, ya que mi tarea necesitaba ser vista por un experto conocedor de la historia de la población de América. Felizmente esta consulta no fue difícil. Eso sí, para darle al acto de revisión la necesaria atención en tiempo muy breve, Duccio me pidió que le llevara el texto a su casa y que lo viéramos juntos. Él aclaró mis dudas, me explicó muchas cosas, no solo referentes al artículo sino sobre los objetos que aparecían en su escritorio, y salí en algo menos de tres horas, muy contento, porque en lugar de haber sido demolido, mi artículo había sufrido solo pequeñas precisiones y eliminación de unas pocas oraciones que entonces eran un poco polémicas³⁷. Duccio, además, no quiso aceptar ni que le agradeciera en el artículo mismo, por lo que fui favorecido con ser el único autor³⁸. Con el pasar de los años, nuevas investigaciones con información paleoparasitológica de varias localidades americanas han ido definiendo mejor la invasión parasitaria; la interpretación más plausible es que tales parásitos fueron introducidos en distintos momentos en la población de nuestro continente, por pobladores que llegaron a él con algunos parásitos enteramente viables³⁹. Los investigadores han llegado hasta a usar a los parásitos como útiles indicadores de las migraciones humanas en América⁴⁰.

La sorpresa desagradable me sobrevino al salir de casa de Duccio Bonavia. Contento del resultado de nuestra sesión privada, mi salida de la casa de Duccio ocurrió en un momento particularmente crítico,

³⁷ Acerca de su posición crítica con todo trabajo científico, véase los artículos de Matos (acápite "La Persona") y de Rossen.

³⁸ Guerra 1993.

³⁹ Araújo et al. 1998; Montenegro et al. 2006.

⁴⁰ Araújo et al. 2008.

como relataré a continuación. Alguien había empezado a sacarle los pernos a las llantas de mi Volkswagen de 1962, color verde berilo, y por lo oportuno de mi salida a la calle, no se había llevado ni los vasos de las ruedas. Tuve mucha suerte, pero necesité sudar un poco colocando nuevamente los pernos. ¡Este recuerdo es imborrable, y por muchas razones!

Bibliografía

- Araújo, Adauto; Karl Reinhard, Otilio Bastos, Ligia C. Costa, Claude Pirmez, Alena Iñíguez, Ana Carolina Vicente, Carlos M. Morel, Luiz Fernando Ferreira. 1998. "Paleoparasitology: perspectives with new techniques". *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 40: 371-376.
- Araújo, Adauto; Karl J. Reinhard, Luiz Fernando Ferreira, Scott L. Gardner. 2008. "Parasites as probes for prehistoric human migrations?" *Trends in Parasitology* 24 (3): 112-115.
- Belda Reátegui, Antonio Alfredo. 1974. "Parasitosis intestinal en pre-escolares del barrio Belén Iquitos (prevalencia y su asociación con los factores ecológicos)". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.
- Bonavia, Duccio; Alexander Grobman, Laura W. Johnson-Kelly, John G. Jones, Ynés R. Ortega, Raúl Patrucco, Alberto Pumayalla D., Elizabeth J. Reitz, Raúl Tello, Glendon H. Weir, Elizabeth S. Wing, Ángel Zárate Zavaleta. 2009. "Historia de un campamento del Horizonte Medio de Huarmey, Perú (PV35-4)". *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 38 (2): 237-287.
- Bonavia, Duccio; Fabiola León Velarde, Carlos Monge, María Inés Sánchez-Griñán y José Whittembury. 1984. "Tras las huellas de Acosta 400 años después, consideraciones sobre su descripción del 'Mal de altura'". *Historica*, 8 (1): 1-31.
- Bonavia, Duccio; Raúl Patrucco y Raúl Tello. 1982. "Paleoescatología". En Duccio Bonavia, *Precerámico peruano. Los Gavilanes: mar, desierto y oasis en la historia del hombre*, pp. 225-232. Lima: Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), Instituto Arqueológico Alemán-Comisión Alemana de Arqueología General y Comparada (KAVA).
- Brahim, Sami y Renato Alarcón. 1964. "Incidencia de la Balantidiosis en los puercos de Lima según diferentes procedimientos de estudio". En *Resúme-*

- nes de Trabajos del Primer Congreso Nacional de Microbiología y Parasitología. Arequipa, 8-12 de octubre, p. 101. Arequipa.
- Bryant, Vaughn M. y Glenna W. Dean. 2006. "Archaeological coprolite science: The legacy of Eric O. Callen (1912-1970)". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 237 (1): 51-66.
- Califf Katy; Antonio González, Rob Knight, J. Gregory Caporaso. 2014. "The Human Microbiome: Getting Personal". *Microbe*, 9: 410-415.
- Canny, Geraldine O. y Beth A. McCormick. 2008. "Bacteria in the intestine, helpful residents or enemies from within?" *Infection and Immunity* 76 (8): 3360-3373.
- Castro, Enrique; José Arana, Luis Delgado, Gertrudis Lamas, Luis Tello, José Luis Zúñiga, Humberto Guerra y Hugo Lumbreras. 1964. "Estudio coproparasitológico en cuatro comunidades rurales del Cuzco". En *Resúmenes de Trabajos del Primer Congreso Nacional de Microbiología y Parasitología*. Arequipa, 8-12 de octubre, p. 137. Arequipa.
- Chuy Chiu, Mario Wilfredo. 1975. "Valor real de infestación por *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* en el Valle de Chanchamayo". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.
- Colaboración Cochrane. s/f. *La Colaboración Cochrane. Una breve presentación. Tríptico*. http://www.epidemiologia.anm.edu.ar/cochrane/pdf/triptico_internacional.pdf (Último acceso 11 de Mayo de 2015).
- Cox, Francis E.G. 2002. "History of human parasitology". *Clinical Microbiology Reviews* 15 (4): 595-612.
- Gevers, Dirk; Rob Knight, Joseph F. Petrosino, Katherine Huang, Amy L. McGuire, Bruce W. Birren, Karen E. Nelson, Owen White, Barbara A. Methé, Curtis Huttenhower. 2012. "The Human Microbiome Project: A community resource for the healthy human microbiome". *Plos Biology* doi/10.1371/journal.pbio.1001377.
- Guerra, Humberto. 1993. "Endemias parasitarias del Nuevo Mundo. Una introducción". *Acta Andina* 2: 88-92.
- Guerra, Humberto y Duccio Bonavia. 1990. "Homenaje a Raúl Patrucco". En *Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt (1968-1989)*, editado por Alfonso Zavaleta, pp. 125-130. Lima: Megaprint Ediciones.
- Guerra, Humberto y Jorge Gutiérrez. 1964. "Parasitosis en la Ciudad de los Niños, Lima, Perú". En *Resúmenes de Trabajos del Primer Congreso Nacional de Microbiología y Parasitología*. Arequipa, 8-12 de octubre, p. 143. Arequipa.

- Guerra, Humberto; Luis Malpica y Carlos Seas. 2013. "El Instituto de Medicina tropical Alexander von Humboldt: pasado, presente y proyecciones futuras". *Acta Herediana* [Lima] 53: 13-28.
- Haas, Jonathan; Winifred Creamer, Luis Huamán Mesía, David Goldstein, Karl Reinhard y Cindy Vergel Rodríguez. 2013. "Evidence for maize (*Zea mays*) in the Late Archaic (3000-1800 B.C.) in the Norte Chico region of Perú". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (13): 4945-4949.
- Hirsch, Bruce E.; Nimit Saraiya, Kaitlin Poeth, Rebecca M. Schwartz, Marcia E. Epstein, y Gerard Honig. 2015. "Effectiveness of fecal-derived microbiota transfer using orally administered capsules for recurrent *Clostridium difficile* infection". *BMC Infectious Diseases* 15: 191. doi: 10.1186/s12879-015-0930-z
- Huayanay Santos, Jorge L. 1982. "Prevalencia de Strongyloidosis en el pueblo de Nauta según técnica de Baermann modificada en copa". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.
- Moayyedi, Paul; Michael G. Surette, Peter T. Kim, Josie Libertucci, Melanie Wolfe, Catherine Onischi, David Armstrong, John K. Marshall, Zain Kassam, Walter Reinisch y Christine H. Lee. 2015. "Fecal microbiota transplantation induces remission in patients with active Ulcerative Colitis in a randomized controlled trial". *Gastroenterology* 149 (1): 102-109. doi: 10.1053/j.gastro.2015.04.001.
- Montenegro, Álvaro; Adauto Araújo, Michael Eby, Luiz Fernando Ferreira, Renée Hetherington y Andrew Weaver. 2006. "Parasites, paleoclimate, and the peopling of the Americas. Using the hookworm to time the Clovis migration". *Current Anthropology* 47 (1): 193-200.
- Ortega, Ynés R. y Duccio Bonavia. 2003. "*Cryptosporidium*, *Giardia*, and *Cyclospora* in Ancient Peruvians". *Journal of Parasitology*, 89 (3): 635-636.
- Paredes Bodegas, Eduardo. 1971. "Sobre balantidiosis en Jauja (Junín) y el buen uso de la técnica de Baermann modificada en copa". Tesis de Medicina, UPCH. Ms
- Patrucco, Raúl; Raúl Tello y Duccio Bonavia. 1983. "Parasitological studies of coprolites of pre-hispanic peruvian populations". *Current Anthropology*, 24 (3): 393-394.
- Pro Delgado, Luis. 1970. "Encuesta sobre *Salmonella*, *Shigella* y parásitos intestinales en un grupo escolar en Chanchamayo". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.

- Rossen, Noortje G.; John K. MacDonald, Elisabeth M. de Vries, Geert R. D'Haens, Willem M. de Vos, Erwin G. Zoetendal y Cyriel Y. Ponsioen. 2015. "Fecal microbiota transplantation as novel therapy in gastroenterology: A systematic review". *World Journal of Gastroenterology* 21 (17): 5359-5371.
- Santiago-Rodríguez, Tasha M.; Yvonne M. Narganes-Storde, Luis Chanlatte, Edwin Crespo-Torres, Gary Toranzos, Rafael Jiménez-Flores, Alice Hamrick y Raúl J. Cano. 2013. "Microbial communities in Pre-Columbian coprolites". *Plos One* 8 (6): e65191. doi:10.1371/journal.pone.0065191.
- Sharon, Gil; Daniel Segal, Ilana Zilber-Rosenberg y Eugene Rosenberg. 2011. "Symbiotic bacteria are responsible for diet-induced mating preference in *Drosophila melanogaster*, providing support for the hologenome concept of evolution". *Gut Microbes* 2 (3): 190-192.
- Stilling, Roman M.; Timothy G. Dinan y John F. Cryan. 2014a. "Microbial genes, brain & behaviour-epigenetic regulation of the gut-brain axis". *Genes Brain and Behavior* 13 (1): 69-86.
- Stilling, Roman M.; Seth R. Bordenstein, Timothy G. Dinan y John F. Cryan. 2014b. "Friends with social benefits: host-microbe interactions as a driver of brain evolution and development?" *Frontiers in Cellular and Infectious Microbiology* 4: 147. doi: 10.3389/fcimb.2014.00147. eCollection
- Tejada Reátegui, Francisco. 1966. "Tripanosomiasis americana, encuesta serológica en el departamento de San Martín". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.
- Terashima Iwashita, María Angélica. 1970. "Fasciolosis hepática en escolares de Huertas, Jauja; consideraciones epidemiológicas, parasitológicas y clínicas". Tesis de Medicina, UPCH. Ms.
- Tito, Raúl Y.; Dan Knights, Jessica Metcalf, Alexandra J. Obregón-Tito, Lauren Cleeland, Fares Najjar, Bruce Roe, Karl Reinhard, Kristin Sobolik, Samuel Belknap, Morris Foster, Paul Spicer, Rob Knight y Cecil M. Lewis Jr. 2012. "Insights from characterizing extinct human gut microbiomes". *Plos One* 7 (12): e51146, doi: 10.1371/journal.pone.0051146.
- Vangay, Paul; Tonya Ward, Jeffrey S. Gerber, Dan Knights. 2015. "Antibiotics, pediatric dysbiosis, and disease". *Cell Host & Microbe* 17 (5): 553-564.
- Wang, Jun; Shirin Kalyan, Natalie Steck, Leslie M. Turner, Bettina Harr, Sven Künzel, Marie Vallier, Robert Häsler, Andre Franke, Hans-Heinrich Oberg, Saleh M. Ibrahim, Guntram A. Grassl, Dieter Kabelitz y John F. Baines. 2015. "Analysis of intestinal microbiota in hybrid house mice reveals evolutionary divergence in a vertebrate hologenome". *Nature Communications* 6: 6440. doi: 10.1038/ncomms7440.

-
- Weir, Glendon y Duccio Bonavia. 1985. "Coprolitos y dieta del Precerámico tardío de la costa peruana". *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 14 (1-2): 85-140.
- Wong Luy-Tay, V.; C. F. Wong Cam y N. Wong Ché. 1964. "Encuesta coproparasitológica en 100 sujetos de la Colonia China de Lima". En *Resúmenes de Trabajos del Primer Congreso Nacional de Microbiología y Parasitología*. Arequipa, 8-12 de octubre, p. 141. Arequipa.
- Zilber-Rosenberg, Ilana y Eugene Rosenberg. 2008. "Role of microorganisms in the evolution of animals and plants: the hologenome theory of evolution". *FEMS Microbiology Review* 32 (5): 723-735.