



HOJAS DE HELECHO EN UN SEDIMENTO URINARIO. ¿RELEVANCIA CLÍNICA O ARTEFACTO?

FERN LEAVES IN A URINARY SEDIMENT. CLINICAL RELEVANCE OR ARTEFACT?

Autores

Rita Losa Rodríguez
Gabriel Rodríguez Pérez
Guadalupe Ruiz Martín

Filiación

Servicio de Análisis Clínicos.
Hospital Clínico Universitario de
Valladolid

Fecha de publicación

30 diciembre 2019

Páginas

Páginas 7-10

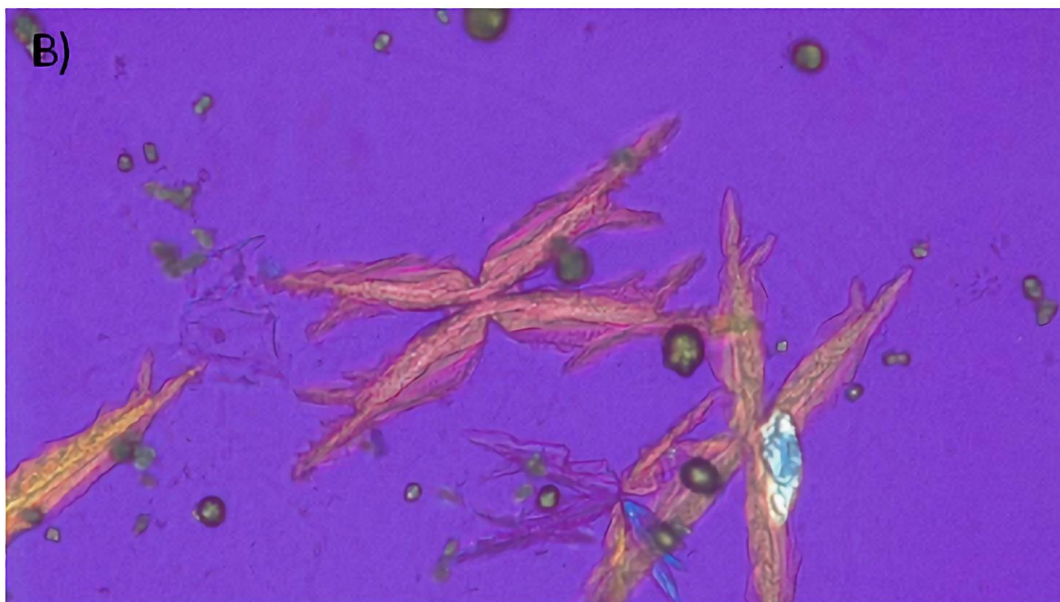


Figura. Cristales de fosfato amónico magnésico "hoja de helecho" en orina. A) Microscopía óptica de campo claro, x400 aumentos. B) Filtro de luz polarizada, x200 aumentos.

Figure. Ammonium phosphate crystals "fern leaf" in urine. A) Optical microscopy, x400 increases. B) Polarized light filter, x200 increases.

Presentamos el caso de una paciente joven, con antecedentes de infección urinaria con cultivos positivos, cuya orina es remitida desde Atención Primaria para su análisis. Entre sus características físicas, se observa una orina de color pardo oscuro y olor intenso. Ante los parámetros alterados de la tira reactiva (pH 9, Proteínas +, Nitritos + y Leucocitos +) procedimos a la realización del sedimento. En este destacó la presencia de abundantes formas cristalinas de morfología inusual, como se muestra en la figura.

Para su estudio e identificación se empleó microscopía óptica de campo claro, donde vemos que la estructura del núcleo del cristal es muy similar a la forma característica en "tapa de ataúd" de los fosfatos amónico-magnésicos. Además, poseen intensa birrefringencia ante la luz polarizada (figura).

Esta cristalización atípica corresponde a la variedad en "hoja de helecho" de los fosfatos amónico-magnésicos, caracterizada por prolongaciones que recuerdan a la morfología de la planta.

Su presencia es inusual debido a las concretas condiciones necesarias para su formación, ya que casi siempre se trata de una orina contaminada por bacterias ureolíticas que ha demorado su análisis más de 8 horas.

Los cristales de fosfato amónico magnésico (Fosfato triple o estruvita) aparecen fundamentalmente en orinas alcalinas (pH>8). Son incoloros, pleomorfos y no aparecen en individuos sanos, asociándose siempre a infecciones por bacterias ureolíticas. Si las condiciones fisicoquímicas, tiempo de permanencia o pH lo favorecen, estos cristales precipitan en formas incompletas como trapezoides, formas cruciformes, prismas o en "hoja de helecho", como el caso referenciado.

We present the case of a young female patient, with a history of urinary tract infection with positive cultures, whose urine was sent from Primary Care for analysis. Its physical characteristics included dark brown urine and intense smell. Given the altered parameters of the test strip (pH 9, Proteins +, Nitrites + and Leukocytes +), we proceeded to make the sediment analysis. In this one, the presence of abundant crystalline forms of unusual morphology was highlighted, as shown in figure.

For its study and identification, bright-field optical microscopy was used. We observed a structure of the crystal nucleus very similar to the characteristic "coffin lid" shape of magnesium ammonium phosphates. In addition, they had an intense birefringence against polarized light (figure).

This atypical crystallization corresponds to the "fern leaf" variety of magnesium ammonium phosphates, characterized by extensions reminiscent of the plant morphology.

Its presence is unusual due to the specific conditions necessary for its formation, since it is almost always a urine contaminated by ureolytic bacteria that has delayed its analysis more than 8 hours.

The crystals of magnesium ammonium phosphate (Triple phosphate or struvite) appear mainly in alkaline urines (pH>8). They are colourless, pleomorphic and do not appear in healthy individuals. They are always associated with infections caused by ureolytic bacteria. Under determined physicochemical conditions (large permanence time or high pH), these crystals precipitate into incomplete forms such as trapezoids, cruciform forms, prisms or into "fern leaf", as the referenced case.

Urinary infections by ureolytic bacteria are mainly caused by the genus *Proteus*, *Morganella*,

Las infecciones urinarias por bacterias ureolíticas son causadas fundamentalmente por los géneros *Proteus*, *Morganella*, *Ureaplasma* o *Corynebacterium urealyticum*, con posibilidad de cronificación. Se asocian generalmente con la eliminación y/o formación de cálculos de estruvita y carbonato de apatita. La ureasa procedente de los microorganismos descompone la urea en dióxido de carbono y amoníaco. El amoníaco es hidrolizado a amonio y el dióxido de carbono a bicarbonato, alcalinizando la orina. Esto moviliza los fosfatos urinarios para intentar compensarlo, formándose fosfato amónico que acaba captando magnesio y calcio urinario libre.

La correcta identificación de las estructuras cristalinas es fundamental para la orientación diagnóstica, especialmente es este caso, ya que el tiempo de demora entre la recolección de la muestra y su análisis ha afectado a la calidad de la misma. Sería recomendable notificar al médico peticionario la probable aparición de los cristales *in vitro* debido a una incorrecta manipulación preanalítica y la conveniencia de valorar la solicitud de un nuevo sistemático y/o urocultivo.

El hecho de que los autoanalizadores actuales no sean capaces de clasificar adecuadamente dichas formas cristalinas, unido a la posible confusión en su identificación con cristales de origen farmacológico, ponen de manifiesto la importancia de la observación al microscopio óptico por personal debidamente entrenado.

Garantizar las condiciones preanalíticas es fundamental a la hora de determinar si un hallazgo tiene relevancia clínica o es un artefacto.

Ureaplasma or *Corynebacterium*, with the possibility of chronification. They are generally associated with the elimination and/or formation of struvite calculi and carbonate apatite. Urease from microorganisms breaks down urea into carbon dioxide and ammonia. Ammonia is hydrolysed to ammonium and carbon dioxide to bicarbonate, alkalinizing the urine. This mobilises the urinary phosphates in order to compensate it, forming ammonium phosphate that ends up capturing magnesium and free urinary calcium.

The correct identification of the crystalline structures is fundamental for the diagnostic orientation; especially in this case, since the delay time between the sample collection and its analysis has affected its quality. We recommended to notify the doctor the appearance of these crystals due to incorrect preanalytical conditions, as well as the evaluation of a new request for urianalysis and / or urine culture.

The fact of that current auto-analysers are not capable of appropriately classifying these crystalline forms, together with the possible confusion in their identification with crystals of pharmacological origin, highlights the importance of observation under an optical microscope by properly trained personnel.

Ensuring pre-analytic conditions is critical in determining whether a finding is clinically relevant or an artefact.

Bibliografía/References:

1. Castaño López MA, Díaz Portillo J, Paredes Salido F. La Patología a través del Laboratorio de Análisis Clínicos. Servicios de publicaciones de la Universidad de Cádiz. 1º ed, 2014.
2. JiménezGarcía JA, Ruiz Martín G. El Laboratorio Clínico 2: Estudios de los elementos formes de la orina, Estandarización del Sedimento urinario. LABCAM 1º ed, 2010.
3. Fogazzi Giovanni B. The urinary sediment. An integrated view. Elsevier. 3rd ed, 2009.
4. Romero Pérez P. Massive crystalluria associated with ureolitic urinary infection: An exceptional case. Revista Chilena de Urología. 2017 Vol. 82 Núm. 2.