

DIAGNOSIS MIKROSKOPIS DAN DETEKSI KRISTAL PATHOLOGIS

by Indranila Kustarini Samsuria

Submission date: 19-Mar-2021 12:42AM (UTC-0700)

Submission ID: 1536893354

File name: DIAGNOSIS_MIKROSKOPIS_DAN_DETAKSI_KRISTAL_PATHOLOGIS.docx (66.29K)

Word count: 2686

Character count: 17507

DIAGNOSIS MIKROSKOPIS DAN DETEKSI KRISTAL PATHOLOGIS

Indranila KS

ABSTRACT

Kami menyajikan diagnostik mikroskopik untuk mendeteksi kristal patologis dalam urin. Dengan metode rutin sentrifugasi dan mikroskopis dilakukan deteksi crystal patologis agar dapat mendukung diagnosis penyakit. Meskipun automatic analisis banyak digunakan saat ini, namun pemeriksaan mikroskopik manual masih tetap diperlukan untuk diagnostik dan skrining terutama di Negara berkembang. Tujuan dari artikel ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang identifikasi dan korelasi diagnostik antar kristal dalam urin dan berbagai penyakit. Semua bermanfaat untuk mengetahui tentang kristal dalam urin pH asam dan basa. Kristal-kristal abnormal, serta sedimen lain yang serupa (artefak). Deteksi mikroskopis kristal dapat mendeteksi adanya kelainan dini sehingga mengurangi efek samping dan komplikasi. Mikroskopis urin dalam tes urine sering menjadi bagian dari urinalisis. Kristal dalam tes urine adalah bagian dari pemeriksaan mikroskopik urin, dan digunakan untuk membantu mendiagnosis batu ginjal dan masalah dengan metabolisme dan berhubungan dengan penyakit gejala batu ginjal, infeksi saluran kemih (ISK), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik lainnya.

PENDAHULUAN

Urin mengandung banyak bahan kimia yang dapat membentuk zat padat, yang disebut kristal. Bentuk normal kristal dalam urin dapat kecil atau lebih besar, jenis kristal tertentu dapat menjadi batu ginjal dan bersifat patologik yang bisa terjebak didalam ginjal dan menyebabkan rasa sakit. Deteksi mikroskopis Kristal dapat mendeteksi adanya kelainan dini sehingga mengurangi efek samping dan komplikasi. Urinalisis (kristal)/ analisis urin mikroskopis/ pemeriksaan mikroskopis urin dalam tes urine sering menjadi bagian dari urinalisis. Kristal dalam tes urine adalah bagian dari pemeriksaan mikroskopik urin, dan digunakan untuk membantu mendiagnosis batu ginjal atau masalah dengan metabolisme. Urinalisis sering menjadi bagian dari pemeriksaan rutin, seringkali pemeriksaan mikroskopis ini berhubungan dengan penyakit gejala batu ginjal, infeksi saluran kemih (ISK), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik lainnya. Tidak diperlukan persiapan khusus untuk pemeriksaan Kristal dalam urin test.1,2)

Pembentukan Kristal dalam urin

Peningkatan konsentrasi zat terlarut dalam urin, mempengaruhi kemampuan untuk menetap dan menyebabkan pembentukan Kristal. Kristal pada urin yang baru dikemihkan paling sering terkait dengan Berat jenis (BJ) spesimen. Hal yang bermanfaat dalam identifikasi Kristal adalah: pH specimen, oleh karena hal ini menentukan jenis bahan kimia yg diendapkan. Senyawa organik dan iatrogenik mengkristal lebih mudah pd pH asam. Sedangkan garam inorganik kurang larut pada larutan netral dan basa. Khusus pada kristal kalsium oksalat mengendap baik pd urin asam /netral.4)

Kristal sering ditemukan dalam urin, dan jarang memiliki makna klinis. Kristal ini dapat muncul sebagai struktur yang geometris atau material amorf. Dalam keadaan patologik, identifikasi jenis kristal urin adalah penting untuk mendeteksi jenis abnormal yang relatif sedikit tetapi mungkin mencerminkan adanya gangguan, seperti pada penyakit hati, kelainan metabolik bawaan, atau kerusakan ginjal yg disebabkan oleh kristalisasi senyawa obat di dalam tubulus. Kristal biasanya dilaporkan sebagai jarang, beberapa, sedang atau banyak per LPB. Kristal abnormal dapat dihitung dalam rata-ratanya dan dilaporkan per LPK.5)

Teknik identifikasi umum

Kristal sering dijumpai memiliki bentuk dan warna yang khas dan dapat diidentifikasi bervariasi. Hal ini dapat menimbulkan masalah dalam identifikasi, khususnya apabila kristal tersebut menyerupai kristal abnormal.

abnormal tetapi juga penampakan dalam urin asam atau urin basa. Bantuan kedua dalam identifikasi Kristal adalah penggunaan mikroskop polarisasi dan ciri kelarutan Kristal. Bentuk geometrik kristal yang menentukan sifat bias ganda sehingga menentukan kemampuan melakukan polarisasi cahaya. Ukuran kristal dapat bervariasi (Kristalisasi yang lebih lambat menghasilkan kristal yang lebih besar), tetapi struktur kristal tetap sama ciri polarisasinya. Bantuan ketiga adalah suhu yang berperan dalam pembentukan kristal. 6) Kebalikan daripada perubahan (suhu dan pH) dpt menyebabkan kristal larut Ciri kelarutan ini dapat digunakan untuk membantu diidentifikasi. Amorf urat sering terbentuk dalam spesimen yang dimasukkan kedalam pendingin dan mengaburkan sedimen dan dapat larut apabila dihangatkan. Amorf fosfat memerlukan asam asetat agar larut namun hal ini menyebabkan elemen lain seperti sel darah merah (sdm) juga akan hancur. Apabila ciri kelarutan diperlukan untuk identifikasi kristal, sedimen harus dibuat aliquot untuk mencegah kerusakan elemen lain.7)

KRISTAL DALAM URIN ASAM:

Kristal yang paling sering dalam urin asam adalah urat Kristal urat terdiri atas: amorf urat, asam urat, urat natrium. Secara mikroskopis kristal urat berwarna kuning hingga coklat kemerahan dan merupakan satu-satunya kristal normal dalam urin asam yang berwarna.

Kristal Asam urat :

Kristal asam urat dijumpai dalam bentuk antara lain: lempengan pipih empat sisi berbentuk ketupat/batu gerindra, baji dan roset. Kristal asam urat biasanya berwarna kuning coklat, namun dapat tidak berwarna dan memiliki bentuk 6 sisi serupa dengan kristal sistin. Kristal asam urat bersifat sangat *birefringent* di bawah cahaya polarisasi, yang membantu dalam membedakannya dengan kristal sistin. Peningkatan jumlah kristal asam urat dalam urin segar terkait dengan peningkatan purin dan asam nukleat dan dijumpai pada pasien leukemia yg mendapat kemoterapi, pada penderita sindroma Lesch-Nyhan dan pada penderita gout. Keduanya sering dijumpai bersama amorf urat dan memiliki kernaknaan klinis yg kecil. Asam urat tampak sebagai granula yang lebih besar, memiliki spikula yang serupa dengan ammonium biuret pada urin basa. 8,9)

Kristal amorf urat

Secara mikroskopis amorf urat tampak seperti granula berwarna kuning coklat. Amorf urat dapat terlihat dalam gumpalan yang menyerupai silinder granula dan melekat ke struktur sedimen lain. Amorf urat sering ditemukan dalam spesimen yang dirasukkan ke pendingin dan menghasilkan sedimen merah muda yang khas. Akumulasi dari pigmen uroeritrin di permukaan granula menyebabkan warna merah muda. Amorf urat ditemukan pada pH urin asam dengan $\text{pH} > 5,5$. Kristal asam urat pada pH yang lebih rendah lagi. 10)

Kristal calcium oksalat:

Sering ditemukan dalam urin asam. Namun dapat juga ditemukan dalam urin netral dan jarang ditemukan pada urin basa. Bentuk paling sering adalah dihidrat yang dengan mudah dapat dikenali sebagai selubung oktahidral tidak berwarna atau sebagai piramida. Bentuk yang kurang khas dan jarang adalah ditemukan adalah bentuk monohidrat. Kristal kalsium oksalat monohidrat

Berbentuk oval atau halter. Bentuk dihidrat maupun monohidrat bersifat birefringent dibawah mikroskop cahaya polarisasi. Hal tersebut membantu membedakan bentuk monohidrat dengan sel darah merah (sdm) yang nonpolarisasi. Kristal kalsium oksalat kadang dijumpai dalam gumpalan yang melekat pada benang-benang mukus dan dapat menyerupai silinder.¹¹⁾

Gumpalan kristal kalsium oksalat dalam urin segar terkait pembentukan batu ginjal; oleh karena kebanyakan batu ginjal tersusun dari kalsium oksalat. Gumpalan kristal kalsium oksalat juga berkaitan dengan makanan/obat tinggi asam oksalat (tomat, asparagus, asam askorbat, karena asam oksalat adalah produk akhir dari asam askorbat). Makna patologis keberadaan asam oksalat bentuk monohidrat sangat nyata pada kasus keracunan etilen glikol. Bentuk monohidrat sering pada anak-anak.¹²⁾

Kristal natrium urat :

Kristal natrium urat berbentuk jarum dan ditemukan dalam cairan synovial selama periode gout. Namun dapat muncul dalam urin.¹³⁾

KRISTAL PADA PH BASA

Fosfat mencerminkan sebagian besar kristal dalam urin basa. Terdiri atas : amorf fosfat, triple fosfat, kalsium fosfat. Bentuk lainnya adalah kalsium karbonat dan ammonium biurel. Amorf urat terlihat granular mirip dengan amorf urat.. Apabila terlihat banyak sesudah pendinginan, kristal ini akan tampak sebagai presipitasi putih yang tidak larut dengan pemanasan. Dibedakan dengan amorf urat melalui warna dan pH urin.¹⁴⁾

Kristal triple phosphate = ammonium magnesium phosphate= struvite.

Kristal triple phosphate dijumpai pada urin basa dengan pH > 7.0. Dalam mikroskopis urin rutin kristal ini mudah dikenali melalui bentuk yang menyerupai "coffin-lid"/"tutup peti mati". Sewaktu kristal ini pecah, kristal triple phosphate ini dapat membentuk kristal yang berbulu. Kristal triple fosfat bersifat birefringent di bawah cahaya polarisasi. Kristal ini tidak memiliki kemaknaan klinis dan lebih sering dijumpai pada urin basa yang terkait dengan bakteri pemecah urea. Seperti *Proteus mirabilis*.¹⁵⁾

Kristal ammonium biurat

Kristal ammonium biurat berwarna kuning coklat yang berasal dari kristal urat dalam urin asam. Disebut juga kristal "thorn-apples"/ "apel berduri", berbentuk bulat diselubungi spikula. Dalam urin basa menyerupai kristal urat lainnya. Larut pada suhu 60° C dan menjadi kristal asam urat bila ditambahkan asam asetat glasial. Hampir selalu ditemukan pada spesimen lama. Terkait dengan ammonia yang dihasilkan oleh bakteri pemecah urea.¹⁶⁾

Kristal calcium karbonat

Kristal calcium karbonat berukuran kecil dan tidak berwarna, dengan bentuk halter atau bulat. Kristal ini muncul dalam gumpalan menyerupai amorf. Kristal ini dapat dibedakan dengan terbentuknya gas sesudah penambahan asam asetat.

Kristal ini juga bersifat *birefringent* yang membedakan kristal ini dari bakteri. Tidak memiliki makna klinis.¹⁷⁾

Kristal calcium fosfat

Kristal calcium fosfat tidak sering ditemukan. Kristal ini dapat tampak sebagai lempengan segi empat pipih yang tidak berwarna atau prisma tipis sering dalam bentuk roset. Bentuk roset dapat disalahartikan dengan kristal sulfonamide apabila pH urin pada kisaran netral. Kristal kalsium fosfat larut dalam asetat encer; sedang kristal sulfonamide tidak. Kristal ini tidak memiliki makna klinis, walaupun fosfat sering menjadi kandungan batu ginjal.¹⁸⁾

KRISTAL URIN ABNORMAL:

Kristal urin abnormal ditemukan dalam urin asam dan netral. Sebagian besar kristal abnormal memiliki bentuk yang sangat khas. Keberadaannya dapat dipastikan melalui informasi pasien, mencakup gangguan penyakit dan obat-obatan. Kristal iatrogenik disebabkan oleh beragam senyawa kimia dalam konsentrasi tinggi. Dapat memiliki makna klinis jika mengendap dalam tubulus ginjal. Kristal iatrogenik paling sering dijumpai adalah kristal sistin, kristal kolesterol, kristal pewarna radiografik, kristal terkait dengan gangguan hati, kristal sulfonamide dan kristal ampicilin.¹⁹⁾

Kristal sistin

Kristal sistin ditemukan dalam urin seorang yang memiliki gangguan metabolik, yang menyebabkan terhambatnya sistin oleh tubulus ginjal (sistinuria). Penderita sistinuria mempunyai kecenderungan untuk membentuk batu ginjal, terutama di usia muda. Kristal sistin terlihat sebagai lempengan heksagonal yang tidak berwarna dan dapat tebal dan tipis. Bentuk yang pecah dijumpai pada keadaan adanya ammonia. Bentuk ini sulit dibedakan dari kristal asam urat yang tidak berwarna. Kristal asam urat bersifat sangat *birefringent* pada mikroskop polarisasi. Kristal sistin tebal juga memiliki kemampuan polarisasi. Konfirmasi positif adanya Kristal sistin dilakukan dengan menggunakan uji sianida-nitroprusid.²⁰⁾

Kristal kolesterol

Kristal kolesterol jarang dijumpai kecuali spesimen sudah didinginkan, - karena lemak tetap berada dalam bentuk tetesan. Kristal ini memiliki gambaran paling khas, menyerupai lempengan segi empat dengan takik pada satu atau lebih sudutnya. Kristal ini terkait dengan gangguan yang menimbulkan lipiduria, seperti sindroma nefrotik. Dijumpai bersama silinder lemak dan badan lemak oval (*avalfat bodies*). Bersifat *birefringent* dengan cahaya polarisasi.²¹⁾

Kristal pewarna radiografik

Kristal pewarna radiografik berasal dari medium kontras radiografik memiliki gambaran yang sangat mirip dengan kristal kolesterol dan juga sangat *birefringent*. Dibedakan paling baik dengan membandingkan hasil urinalisis lain

Kristal terkait gangguan penyakit hati

Kristal terkait gangguan penyakit hati didapat pada gangguan hati berat. Terdapat tiga kristal tetapi jarang ditemukan dalam sedimen urin. Kristal tersebut adalah kristal tirosin, kristal leusin dan kristal bilirubin. Kristal tirosin tampak sebagai jarum halus tanpa warna hingga berwarna kuning, sering

membentuk gumpalan atau roset. Kristal tirosin dijumpai bersama dengan kristal leusin dalam spesimen dengan uji kimia bilirubin positif. Kristal tirosin, / juga ditemukan pada gangguan metabolisme asam amino yang diwariskan.²³⁾

Kristal leucin

Kristal leucin berbentuk bulat dengan warna kuning coklat. Kristal ini memperlihatkan bentuk lingkaran konsentrik dengan goresan radial. Kristal ini jarang ditemukan dibanding kristal tirosin dan apabila ada harus bersama dengan tirosin.24)

Kristal bilirubin

Kristal bilirubin ditemukan pada gangguan hati yang menghasilkan bilirubin dalam urin. Kristal bilirubin tampak sebagai granula atau jarum yang bergumpal dengan warna kuning bilirubin yang khas. Hasil uji kimia positif bilirubin diperkirakan terjadi. Pada gangguan kerusakan tubulus ginjal seperti hepatitis virus, Kristal bilirubin dpt dijumpai menyatu dalam matriks silinder.25)

Kristal sulfonamide

Kristal sulfonamide lebih mudah larut. Kristal ini sering ditemukan dlm urin pasien yg sedang mendapat pengobatan infeksi saluran kemih (ISK). Hidrasi pasien yang tidak adequate masih menjadi penyebab utama kristalisasi sulfonamide. Adanya Kristal sulfonamide dalam urine segar dapat menunjukkan kemungkinan kerusakan tubulus jika kristal sulfonamide terbentuk dalam nefron. Terdapat beragam obat sulfonamide di pasaran, oleh sebab itu kita mungkin menemukan kristal dengan beragam bentuk dan warna. Bentuk paling sering ditemukan adalah bentuk jarum, belah ketupat, batu gerinda, berkas gandum, roset dengan warna dari tidak berwarna sampai kuning coklat. Riwayat pengobatan pasien dapat membantu dalam pemastian identifikasi kristal sulfonamide.26)

Kristal ampicillin

Kristal ampicillin merupakan pengendapan antibiotic yang jarang dijumpai, kecuali sesudah pemberian dosis besar penisilin tanpa hidrasi yang adekuat.

dan anamnesis. Kristal kolesterol biasanya harus disertai dengan elemen lemak lainnya dan adanya protein berat. Berat jenis spesimen yg mengandung kristal kontras radiografik biasanya meningkat pesat bila diukur dengan refraktometer. 22)

Kristal terkait gangguan penyakit hati

Kristal terkait gangguan penyakit hati didapati pada gangguan hati berat. Terdapat tiga kristal tetapi jarang ditemukan dalam sedimen urin. Kristal tersebut adalah kristal tirosin, kristal leusin dan kristal bilirubin. Kristal tirosin tampak sebagai jarum halus tanpa warna hingga berwarna kuning, sering membentuk gumpalan atau roset. Kristal tirosin dijumpai bersama dengan kristal leusin dalam spesimen dengan UJI kimia bilirubin positif. Kristal tirosin juga ditemukan pada gangguan metabolisme asam amino yang diwariskan.)

Kristal leucin

Kristal leucin berbentuk bulat dengan warna kuning coklat. Kristal ini memperlihatkan bentuk lingkaran konsentrik dengan goresan radial. Kristal ini jarang ditemukan dibanding kristal tirosin dan apabila ada harus bersama dengan tirosin.24)

Kristal bilirubin

Kristal bilirubin ditemukan pada gangguan hati yang menghasilkan bilirubin dalam urin. Kristal bilirubin tampak sebagai granula atau jarum yang bergumpal dengan

warna kuning bilirubin yang khas. Hasil uji kimia positif bilirubin diperkirakan terjadi. Pada gangguan kerusakan tubulus ginjal seperti hepatitis virus, Kristal bilirubin dpt dijumpai menyatu dalam matriks silinder.²⁵⁾

Kristal sulfonamide

Kristal sulfonamide lebih mudah larut. Kristal ini sering ditemukan dim urin pasien yg sedang mendapat pengobatan infeksi saluran kemih (ISK). Hidrasi pasien yang tidak adequate masih menjadi penyebab utama kristalisasi sulfonamide. Adanya Krista' svlfonamide dalam ~!'ll segar dapat menunjukkan kemungkinan kerusakan tubulus jika kristal sulfonamide terbentuk dalam nefron. Terdapat beragam obat sulfonamide di pasaran, oleh sebab itu kita mungkin menemukan kristal dengan beragam bentuk dan wama. Bentuk paling sering ditemukan adalah bentuk jarum, belah ketupat, batu gerinda, berkas gandum, roset dengan wama dari tidak berwarna sampai kuning coklat. Riwayat pengobatan pasien dapat membantu dalam pemastian identifikasi kristal sulfonamide.²⁶⁾

Kristal ampicillin

Kristal ampicilin merupakan pengendapan antibiotic yang jarang dijumpai, kecuali sesudah pemberian dosis besar penisilin tanpa hidrasi yang adekuat.

Kristal ampisilin terlihat seperti jarum tidak berwarna yang cenderung membentuk kristal berkas sesudah urin didinginkan. Riwayat pasien dengan pengobatan antibiotik penisilin dapat membantu identifikasi. 27)

Artefak dalam sedimen yang mirip kristal

Kontaminan atau artefak dalam sedimen dari semua jenis dapat ditemukan dalam urin. Hal ini terjadi karena adanya spesimen yang dikumpulkan pada kondisi yang tidak tepat atau dalam wadah yang kotor. Artefak yg paling sering adalah zat tepung (starch), tetesan minyak, gelembung udara, butir serbuk sari, serat dan kontaminasi feses. Artefak menyerupai elemen patologik seperti sel darah merah (sdm), silinder, dan kristal. Maka dapat menjadi masalah besar karena artefak sering bersifat sangat refraktil atau muncul di bidang mikroskopik yang memberikan hasil yang berbeda dibanding dengan kandungan sedimen yg sebenarnya. Pelaporan artefak tidak perlu dilaporkan. 28)

Kontaminasi granula zat tepung (starch)

Kontaminasi granula zat tepung (starch) ditemukan apabila tepung maizena yg merupakan bubuk tepung yg digunakan pada bubuk sarung tangan. Granulanya berbentuk bulatan yg sangat refraktil, biasanya dengan lesung dibagian tengah. Granula ini menyerupai tetesan minyak saat di bawah cahaya polarisasi, yang menghasilkan formasi silang maltese atau *maltese cross-like*. Granula zat tepung kadang juga disalahartikan sebagai sel darah merah (sdm). Diferensiasi antara zat tepung dan elemen patologik dapat dilakukan dengan mempertimbangkan hasil urinalisis lain seperti : hasil uji kimia darah, protein, badan lemak oval (*oval fat bodies*) dan atau silinder lemak. 29)

Tetesan minyak dan gelembung udara

Tetesan minyak dan gelembung udara juga sangat refraktil. Dapat menyerupai sel darah merah (sdm) bagi petugas laboratorium yang belum berpengalaman. Tetesan minyak dapat dihasilkan dari kontaminasi oleh minyak emersi atau losion dan krim dan mungkin dijumpai dengan kontaminasi feses. Gelembung udara muncul apabila spesimen diletakkan di bawah kaca penutup. Adanya artefak ini harus dipertimbangkan bersamaan dengan hasil urinalisis lain. 30)

Butir serbuk sari

Merupakan kontaminan musiman yang tampak sebagai bulatan dengan dinding sel dan kadang lingkaran konsentrik. Seperti artefak lain, butir serbuk sari berukuran besar sehingga menyebabkan tidak menunjukkan kandungan sedimen yang sebenarnya. 31)

Jerawat dan serat pakaian

Rambut dan serat pakaian (popok) dapat salah dikenali sebagai silinder. Biasanya rambut dan serat pakaian memiliki gambaran lebih panjang dan lebih refraktil. Pemeriksaan dibawah cahaya polarisasi sering dapat membedakan serat dan silinder. Serat sering berpolarisasi, sedangkan silinder (selain sil lemak) tidak berpolarisasi. 32)

Butir (kontaminasi feses (Fecaluria))

Kondisi adanya partikel feses di dalam urin melalui urethra pada saat berkemih. Hal ini merupakan masalah dalam berkemih dan seringkali berhubungan dengan adanya fistula antara colon atau rectum dan kandung

k e m i h
e dan saluran kemih, dan dapat
m 01emberikan gambaran mikroskopis kontaminasi feses. Artefak feses muncul
i sebagai serat tumbuhan dan daging atau sebagai bahan amorf berwarna coklat
h dalam beragam bentuk dan

(ukuran.33) Penutup:

e n t e r v e s i c a l
f i s t u l a)
.
B i a s a a n y a
t e r j a d i
p a d a

Urinalisis yang merupakan pemeriksaan rutin, meliputi pemeriksaan mikroskopis kristal, hal ini berhubungan dengan berbagai penyakit antara lain batu ginjal, infeksi saluran kemih (isk), penyakit gangguan hati dan penyakit metabolik dan lainnya. Semoga dengan mempelajari mikroskopis kristal dapat menjadi dasar dan petunjuk diagnostik adanya kelainan pada penyakit yang mendasari.

DIAGNOSIS MIKROSKOPIS DAN DETEKSI KRISTAL PATHOLOGIS

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

DIAGNOSIS MIKROSKOPIS DAN DETEKSI KRISTAL PATHOLOGIS

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9