

BLOK 16

SISTEM URINARIA

TOPIK : Praktikum Patogi Anatomi
PERTEMUAN KE : 1
SUB TOPIK : Patologi sistem urinaria

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM:

Mahasiswa dapat memahami dasar gangguan sistem urinaria dan prosedur diagnostic berbagai gangguan dan penyakit.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS:

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa dapat:

1. Mahasiswa dapat menjelaskan dasar kelainan organ ginjal.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan dasar kelainan prostat dan uretra
3. Mahasiswa dapat menjelaskan dasar kelainan alat kelamin

DASAR TEORI

1. GINJAL POLIKISTIK KONGENITAL

Merupakan penyakit herediter, ditemukan pada 1 di antara 400-500 otopsi. Satu atau kedua ginjal mengandung sejumlah besar kista dengan berbagai ukuran. Dua bentuk klinik yang paling sering adalah jenis infantil dan jenis adultum. Jenis infantil, bersifat autosom resesif, ditandai dengan adanya kista yang berkembang penuh pada waktu lahir, biasanya bayi tidak hidup lama. Jenis adultum bersifat autosom dominan, tidak ada pada waktu lahir, berkembang lambat dari tahun ke tahun, sampai kemudian ginjal mencapai ukuran sangat besar, dan mudah diraba sebagai masa di abdomen yang berlanjut ke daerah pelvis. Kista berisi cairan jernih, keruh sampai hemoragis.

Makroskopis : Ginjal membesar, pada dinding luar tampak banyak mengandung tonjolan kistik kecil maupun besar yang transparan. Kista dapat berisi lendir maupun urin. Kista terjadi dari tubulus kolektivus, tubulus proksimalis maupun kapsul Bowman.

Kasus 1:

Anak laki-laki usia 25 tahun dengan gejala bengkak mulai dari muka, sering pening. Pemeriksaan tekanan darah 170/120 mmHg, ada massa tumor di perut bawah kanan kiri (pinggang). Hasil pemeriksaan kimia darah menunjukkan kadar ureum darah yang meningkat. Pasien dioperasi untuk transplantasi ginjal.

Makroskopik:

Ginjal membesar berbenjol-benjol (kistik) sebagian isi massa keputihan sebagian kemerahan

Mikroskopik:

Nampak sedikit adanya parenchym ginjal yang normal (glomerulus dengan tubulus). Kista ukuran bervariasi. Yang kecil dilapisi epitel kuboid, yang besar dilapisi epitel pipih.



2. PIELONEFRITIS KRONIKA

Pielonefritis berarti radang ginjal yang mengenai parenkim dan pelvis. Pada pielonefritis kronik jasad renik memang menginfeksi ginjal. Pielonefritis dapat terjadi unilateral maupun bilateral, dan sering berhubungan dengan obstruksi pada traktus urinarius bagian bawah. Bisa pula secara hematogen dari beberapa penyakit (apendisitis,

septikemia, servisitid dan lain-lain), maupun secara limfogen melalui pembuluh limfe periureteral. Kuman penyebab biasanya *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Aerobacter aerogenes*, *Proteus vulgaris* dan *Streptococcus*. Pielonefritis dapat terjadi setelah pielonefritis akut, atau terjadi secara diam-diam (insidious). Kira-kira 2/3 kasus disertai hipertensi, demam ringan yang lama, nyeri daerah pinggang disertai tanda-tanda payah ginjal diantaranya hyposthenuria, dan uremia.

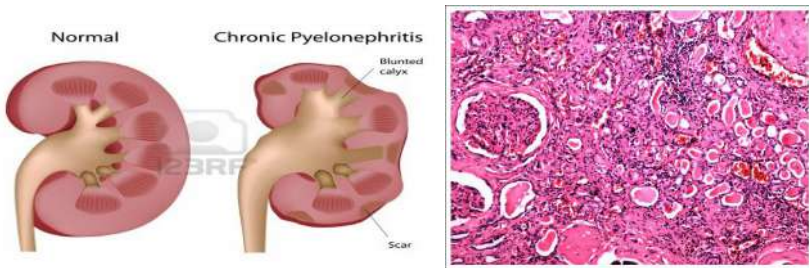
Kasus 2:

Laki-laki usia 45 tahun dengan sakit pinggang kiri kumat-kumatan sering disertai panas, menggigil, dan pening. Hasil pemeriksaan darah menunjukkan ureum darah agak meninggi, sedang pemeriksaan urin menunjukkan adanya bakteriuri yang mencolok dengan jenis *Escherichia coli*. Akhirnya ginjal kiri dioperasi.

Makroskopis ukuran ginjal melisut, ginjal nampak berlekuk (*contracted*) akibat jaringan perut, permukaan tampak parut kasar-kasar dengan jaringan diantaranya biasanya halus. Jaringan parut sering terjadi di atas kaliks yang melebar, sehingga jarak antara kaliks dan simpai sangat sempit, pelvis dan kaliks sering melebar, terutama bila terjadi obstruksi.

Mikroskopik:

- Nampak adanya jaringan intersitial fibrosis dengan banyak sebaran limfosit, sel plasma, kadang leukosit
- Tubulus ada yang mengecil dan ada yang dilatasi dengan isi masa merah seperti koloid dilapisi epitel pipih (tiroidisasi).
- Fibrosis di kapsul Bowman (peri glomerular fibrosis).
- Dinding pembuluh darah menebal, lumen menyempit.

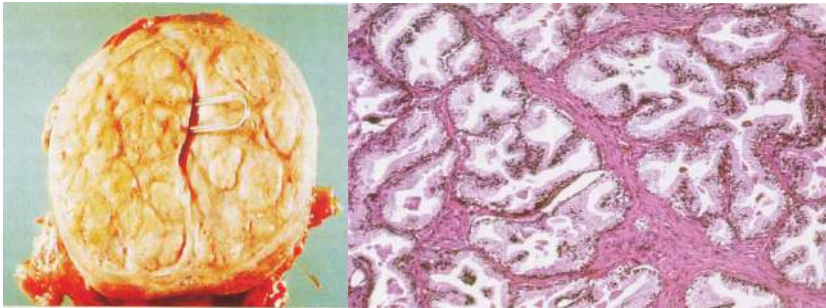


3. HIPERPLASIA KELENJAR PROSTAT

Kelainan ini sering dijumpai pada dekade 5, dan kejadiannya meningkat dengan makin bertambahnya usia. Penyebab utamanya tidak diketahui dengan pasti, namun diperkirakan faktor hormonal sangat berpengaruh, antara lain androgen dan estrogen. Dihidrotestosteron yang merupakan metabolit aktif testosteron diduga sebagai mediator pokok hiperplasia prostat. Hormon estrogen diduga menyebabkan jaringan prostat lebih peka terhadap pacuan dihidrotestosteron. Hiperplasi prostat sering menyebabkan obstruksi uretra. Gejala klinis yang dapat dijumpai adalah kesulitan mengawali, mempertahankan dan menghentikan kencing, retensi urin, disuria, mengejan waktu kencing, kadang disertai nokturia.

Kasus:

Laki-laki usia 70 tahun datang ke bagian bedah dengan retensi urin. Keluhan dirasakan sejak 4 bulan yang lalu. Pasien mengeluh kesulitan mengawali, mempertahankan dan menghentikan kencing, sering harus mengejan waktu kencing, kadang disertai nokturia, dan disuria. Makin lama keluhan semakin memberat. Pemeriksaan Nampak vesica urinaria membesar penuh dengan urin, waktu dikateter urin dapat keluar. Dilakukan pemeriksaan rectal toucher ternyata prostat membesar noduler, dilakukan *prostatectomy*.



Makroskopis :

Kelenjar prostat membesar, dengan permukaan halus atau nodular dan berkonsistensi kenyal padat. Gambaran pada penampang tergantung pada unsur yang mengalami hiperplasi lebih banyak, kelenjar atau fibromuskular. Bila unsur kelenjar lebih banyak, tampak nodulus yang berbatas tegas, spongiosus, dikelilingi oleh jaringan berwarna putih, gambaran kista dapat dijumpai. Bila unsur fibromuskular lebih banyak, penampang tampak homogen pucat. Komplikasi utama dari pembesaran prostat adalah obstruksi uretra, dengan efek sekunder pada kandung kencing, ureter dan ginjal. Pada kasus diterima jaringan diameter 5-7 cm berkapsul berbenjol-benjol konsistensi padat, penampang putih dengan bagian-bagian spongiosus bila ditekan keluar cairan seperti santan.

Mikroskopik:

Perbesaran lemah

Tampak asinus-asinus kelenjar dengan ukuran besar kecil, sebagian kistik isi masa merah.

Perbesaran kuat

Tampak epitel asinus sebagian proliferasi, sebagian nampak bentukan pseudopapilar sampai papilar, umumnya asinus dilapisi epitel kolumnar selapis. Stroma merupakan jaringan mioepitel yang nampak bertambah dan mengandung sekukan radang kronis.

4. KARSINOMA PENIS

Hampir semua karsinoma penis adalah karsinoma epidermoid. Karsinoma penis mempunyai dua bentuk yaitu papilar dan ulseratif. Pada bentuk papilar, pada glan penis tampak pertumbuhan papilar baik tunggal maupun multipel. Pada bentuk ulseratif, tampak masa tumor yang ulseratif dan infiltratif pada permukaan luar glan penis atau di sebelah dalam preputim, biasanya dengan leukoplakia di bagian perifer. Bentuk kedua adalah yang paling sering.

Kasus:

Laki-laki usia 73 tahun dengan benjolan pada glans penis ukuran 3-4 cm, berbenjol-benjol, keras, putih dengan bagian kehitaman. Belum pernah dilakukan sirkumsisi maupun dorsumsisi dengan ulkus, pinggir keras, tidak rata dengan dasar berbenjol-benjol, keras dan tertutup oleh pus. Sekitar ulkus ada abses yang kecil-kecil yang mengeluarkan pus.

Mikroskopis Perbesaran Lemah :

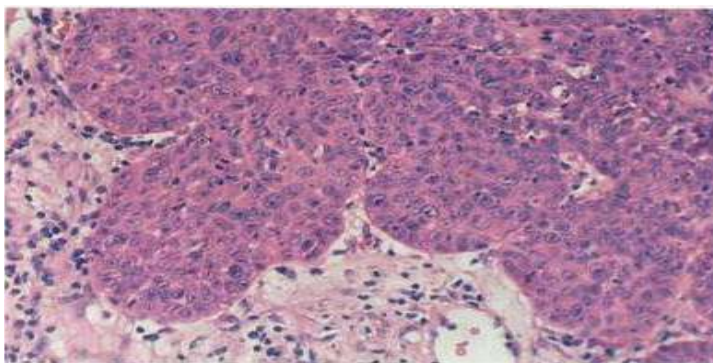
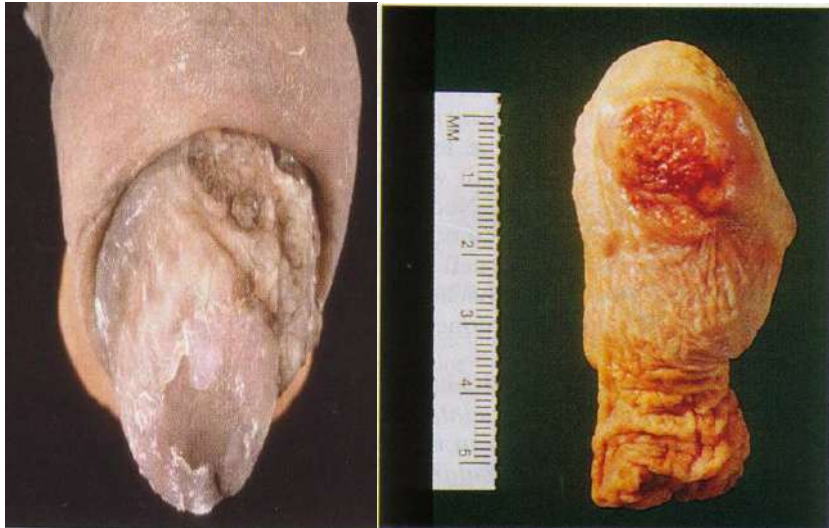
Terlihat epidermis menebal tak teratur. Pada suatu tempat epitel menjalar ke dalam dengan susunan yang sudah lain dari pada normal. Dibawah epidermis terlihat sarang-sarang yang terdiri atas : terluar sel yang basofil, semakin dalam semakin jernih, di bagian sentral tampak kemerah-merahan dengan susunan yang konsentris yang menyerupai mutiara. Terlihat jaringan ikat dengan sel-sel infiltrasi bulat dan kecil, juga terlihat ruangan dengan berbagai bentuk.

Mikroskopis Perbesaran Kuat :

Susunan lapisan basal tidak teratur kalau dibandingkan yang normal. Terdapat sel-sel polimorfi, terlihat banyak mitosis, di lapisan atas masih tampak *intercellular bridge* (jembatan antar sel). Terlihat bahwa bentuk sel-sel ini dengan sel-sel basal dari epitel berlainan, terlihat juga banyak mitosis. Ke dalam lagi ada masa merah dengan susunan yang konsentris, sisa-sisa dari inti, kadang-kadang masih terlihat bayang-

bayang dari sel-sel. Ke dalam sel-sel kurang membesar, sitoplasma jernih.

Stroma banyak sel-sel infiltrat terdiri atas sel-sel limfosit, lekosit eosinofil, dan lekosit pmn.



Massa

5. ADENOKARSINOMA KELENJAR PROSTAT

Merupakan tumor ganas yang sering dijumpai pada pria dewasa / tua dan kira-kira 10-20% dari semua tumor ganas pada pria. Kebanyakan karsinoma prostat merupakan tumor laten, yaitu tumor kecil yang tidak menimbulkan gejala klinik. Tumor laten ini sewaktu-waktu dapat tumbuh cepat, dan mengadakan metastasis jauh misalnya ke tulang. Etiologi karsinoma ini belum diketahui dengan pasti, diperkirakan perubahan endokrin pada usia lanjut ikut berperan (didukung dari kenyataan bahwa tumor ini dapat dihambat dengan cara orchidektomi atau dengan pengobatan estrogen). Hampir 75% tumor ini berasal dari prostat bagian posterior, maka jarang mengganggu uretra.

Klinik:

Laki-laki usia 70 tahun, dengan retensi urin. Pada *toucher* prostat membesar, keras dan berbenjol-benjol. Pada waktu operasi prostat tidak dapat diangkat seluruhnya.

Makroskopik:

Jaringan terpecah belah seluruhnya 3 cc, keras kenyal, warna putih.

Mikroskopik:

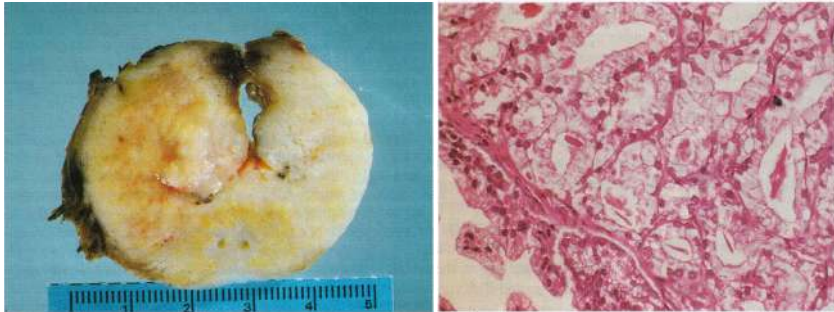
perbesaran lemah

- Di dalam sediaan terlihat pertumbuhan tumor epitelial yang tidak teratur dengan gambaran tubuler sampai padat/solid.
- Terlihat banyak infiltrasi sel-sel tumor ke dalam jaringan otot polos
- Otot polosnya sendiri sembab

perbesaran kuat

- Pertumbuhan tumor epitelial di atas nyata terdiri atas sel-sel dengan inti besar dan mengandung sitoplasma sedikit
- Sel-sel tumor satu sama lain tidak sama besarnya
- Di dalam salah satu pembuluh limfe terdapat pertumbuhan sel-sel tumor (harap dicari pada pertengahan sediaan).

Juga di bagian yang terletak di bawah epitel urethra terdapat sel-sel tumor yang permeasi di dalam lumen pembuluh limfe.



6. ADENOKARSINOMA RENIS (HYPERNEPHROMA)

Merupakan tumor ganas yang berasal dari tubulus ginjal. Dikenal juga sebagai *renal cell carcinoma*, tumor *Grawitz*, *hypernephroid tumor*, *tubular carcinoma*, *clear cell adenocarcinoma*, dan *alveolar carcinoma*. Merupakan 80-90% dari tumor ginjal ganas. Banyak terjadi pada dekade 5-7, dan laki-laki 2 kali lebih banyak dari wanita. Nama hypernephroma berasal dari Grawitz (1883), karena tumor ini dianggap berasal dari sisa sel adrenal ginjal. Makroskopis tampak sebagai masa besar, berlobul, agak bulat, berwarna kuning (mengandung lemak), sebagian berkapsul, dan mengandung banyak pembuluh darah. Biasanya terletak di kutub atas ginjal, tumbuh ekspansif, dan menekan parenkim ginjal di sekitarnya. Pada penampang tampak daerah perdarahan dan nekrosis. Bila makroskopis berwarna putih, biasanya jenis granular atau anaplastik. Gejala klinis yang paling sering adalah hematuria.

Klinik:

Laki-laki 60 tahun terdapat benjolan pada perut bagian kiri bawah sejak 5 bulan yang lalu, benjolan makin besar dan nyeri tekan, pasien kadang hematuria (intermitent). Berat badan menurun. Durante operationum : tumor retro peritoneal berbenjol-benjol

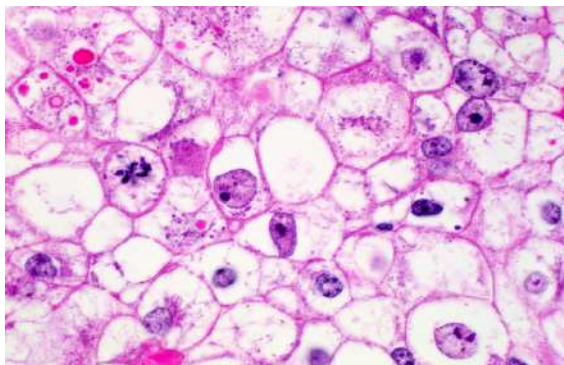
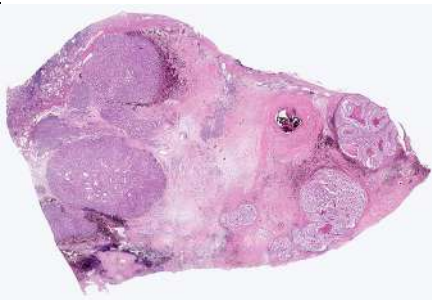
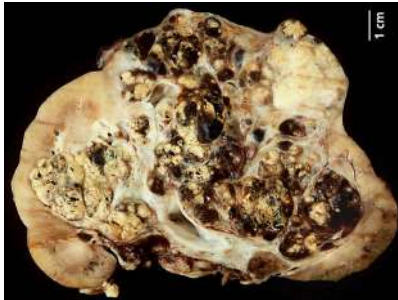
Makroskopik:

Tumor diameter 15x10x7 cm sebagian menyatu dengan ginjal tersimpai.

Mikroskopik:

- Tampak jaringan tumor yang tersusun solid/padat sebagian kistik ada yang tubular dengan sedikit sekali stroma jaringan ikat yang vaskular. Pembuluh-pembuluh darah dilatasi.
- Sel tumor besar-besar dan berbentuk polygonal, kuboid dan kolumnar.
- Sitoplasma banyak, granular eosinofil, bervacuola, berbuih dan kadang-kadang jernih.

Sel-sel yang bervacuola mengandung lipid.



7. TUMOR WILMS (NEPHROBLASTOMA)

Neoplasma ganas ini termasuk tumor embrional, yang mengandung bermacam komponen sel dan jaringan, semua berasal dari mesoderm. Nama lainnya adalah *adenomyosarcoma*, *embryonal carcinoma*, *embryonal mixed tumor*. Merupakan 20-25% dari semua tumor ganas pada anak-anak, dan frekuensinya nomor dua setelah neuroblastoma, namun hanya 5% dari semua tumor ginjal ganas. Frekuensi pada laki-laki dan wanita hampir sama. Biasanya diketahui pada umur 2-3 tahun, sebagai tumor abdomen yang asimtomatik. Dapat terjadi bilateral. Kadang –kadang disertai hematuri dan anemia.

Klinik:

Bayi usia 2 tahun, \pm 6 bulan perut membesar dan di sebelah kanan teraba benjolan sebesar kelapa-gading, kenyal. Pada pemeriksaan pielografi ginjal kanan tidak berfungsi sama sekali, sedang ginjal kiri baik. Ginjal kanan diangkat.

Makroskopik:

Tampak tumor menyatu dengan ginjal, warna abu-abu lunak meluas dari korteks ke medulla, banyak didapat daerah perdarahan dan nekrose.

Mikroskopik:

perbesaran lemah

Terlihat gambaran tumor yang terdiri atas 2 macam elemen:

- bagian sarcomatous, nampak sebagian jaringan ikat dengan sel-sel atipi umumnya bulat
- bagian epitelial dengan bagian-bagian tubuler dan bagian yang padat/solid dengan sel-sel atipi, polimorfi dan mitosis banyak.

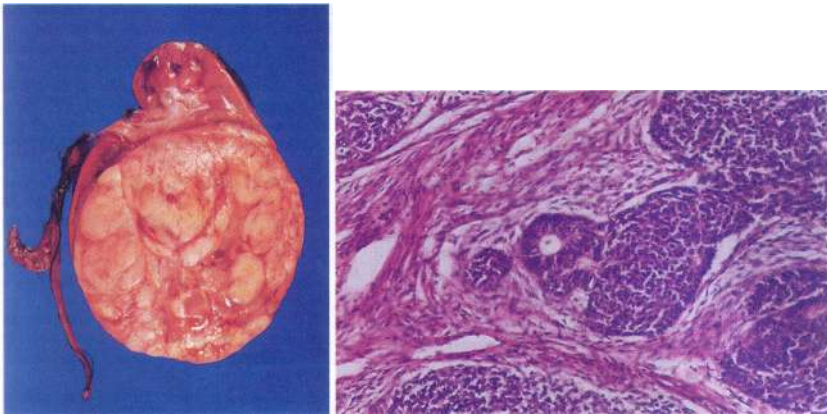
perbesaran kuat

Bagian jaringan mesenkhimal ternyata suatu jaringan sarkoma yang telah mengalami deferensiasi dan sel-sel terdiri atas sel-sel yang bulat

dan pada bagian ini ditemukan:

- banyak pembuluh darah dan bagian-bagian perdarahan
- mitosis banyak ditemukan.
- terlihat pula bagian-bagian yang degenerasi sampai nekrotis

NB. Tulang rawan dan otot polos kadang-kadang didapatkan pada jaringan tumor seperti ini.



8. SEMINOMA TESTIS

Merupakan tumor testis yang paling sering dijumpai (kira-kira 40% dari neoplasma testis), berasal dari epitel germinativum atau epitel tubulus seminiferi. Tumor ini cenderung tumbuh cepat sebagai masa yang besar, berwarna putih keabuan, namun masih dibatasi oleh selubung tunika vaginalis. Tumor ini bersifat radiosensitif.

Klinik:

Laki-laki usia 30 tahun, dengan pembesaran testis kanan yang dirasa sejak 2 bulan, waktu diperiksa testis kanan diameter 7 cm tidak sakit. Setelah dioperasi jaringan dikirim ke PA.

Makroskopik:

Pada pengirisan nampak tumor putih keabu-abuan, batas tegas konsistensi keras.

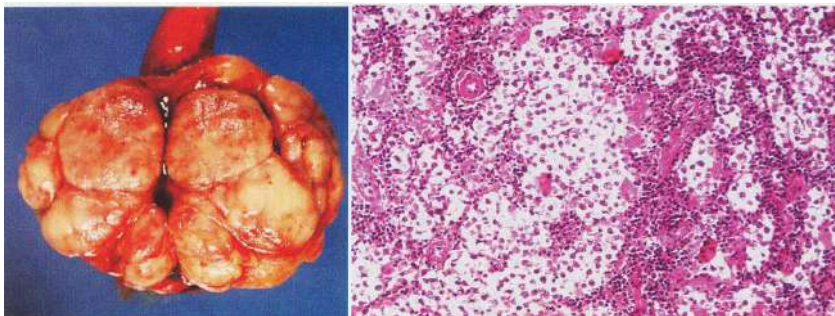
Mikroskopik:

perbesaran lemah

Terlihat tumor solid terdiri dari sel-sel bulat uniform, tumor tersusun dalam bidang-bidang yang terpisah oleh jaringan ikat fibrous yang mengandung limfosit.

perbesaran kuat

Tumor tersusun atas sel yang menyerupai spermatogoneum. Sitoplasma cukup, pucat dengan inti besar bulat tercat pucat, yang tersusun solid terpisah dari jaringan ikat yang mengandung limfosit. Mitosis jarang (Tumor menyerupai disgerminoma ovarii).



9. Teratoma testis

Teratoma mengandung unsur-unsur yang mewakili lebih dari satu lapisan germinal. Kira-kira 90% mengalami diferensiasi ektodermal. Teratoma kebanyakan jinak, hanya sedikit yang menjadi teratoma imatur. Kira-kira 80% terjadi pada usia 20-30 tahun. Biasanya unilateral, meskipun dapat juga bilateral. Perubahan menjadi ganas biasanya hanya salah satu unsur jaringan, kebanyakan berupa karsinoma sel skuamosa.

Klinik:

Laki-laki usia 55 tahun, dengan massa kistik ditestis kiri.

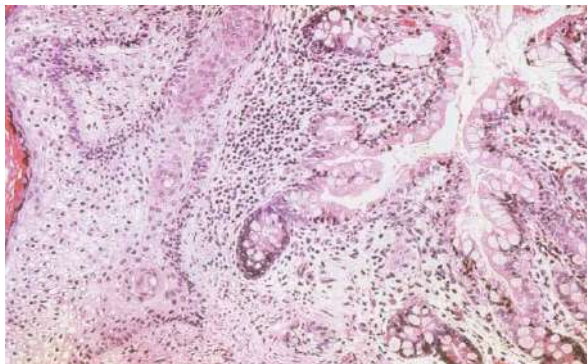
Makroskopis

Kista isi massa seperti mentega dan rambut.

Mikroskopik:

Perbesaran lemah dan kuat

- Dinding kista dilapisi epitel gepeng berlapis.
- Di bawahnya terlihat jaringan yang asalnya dari berbagai tipe jaringan, yaitu :
 - jaringan ikat
 - jaringan saraf
 - jaringan lemak
 - kelenjar peluh dll.



TOPIK : Praktikum Mikrobiologi

PERTEMUAN KE: 1

SUB TOPIK : Pemeriksaan Bakteriologi Urin

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM:

Mahasiswa mampu menjelaskan cara melakukan diagnosis laboratorium bakteriologi urin.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih
2. Mahasiswa mampu melakukan berbagai cara koleksi dan cara pengiriman spesimen urin
3. Mahasiswa mampu melakukan tahapan pemeriksaan bakteriologi pada spesimen urin untuk kepentingan diagnosis mikroorganisme penyebab

DASAR TEORI

Infeksi pada traktus urinarius (urethritis) banyak disebabkan oleh bakteri batang gram negatif aerob. Mikroorganisme yang paling sering sebagai penyebab adalah *Eschericia coli* pada keadaan tanpa komplikasi dengan frekuensi sampai 80 %, kemudian diikuti *Klebsiella sp.*, *Proteus sp.*, *Enterobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus sp.* dan *Streptococcus group D*. Pemeriksaan Bakteriologi urin perlu dilakukan pada keadaan-keadaan adanya kecurigaan infeksi saluran kemih, cystitis, glomerulonefritis dan penyakit ginjal. Pemeriksaan umum urin bukan metode yang tepat untuk mendeteksi bakteriuria. Kekeruhan pada urin bisa merupakan tanda adanya bakteri dalam urin tetapi bisa juga oleh karena kristal atau lekosit.

Bahan untuk biakan urin dapat dikoleksi dengan beberapa metode, yang lazim dilakukan adalah dengan urin midstream atau urin pancaran tengah, selain urin pediatrik dan *suprapubic bladder puncture* dan spesimen kateter.

Cara Koleksi Spesimen :

a. *Urin Midstream* (Urin Pancaran Tengah)

Orificium urethra eksterna atau labium mayora pada wanita dibuka, kulit di sekitarnya dibersihkan dengan salin atau air steril (jangan antiseptik), pada wanita sebaiknya memakai tampon untuk mencegah kontaminasi flora normal vagina. Urin dipancarkan, pancaran pertama dibuang, sedangkan pancaran tengah ditampung dalam botol steril bermulut lebar, baru kemudian dipindahkan ke botol steril biasa.

b. *Urine Paediatrik*

Koleksi urin pada anak Balita. Kantong plastik direkatkan ujungnya pada kulit sekitar orificium urethra eksterna yang telah dibersihkan. Kantong dilepaskan segera setelah urine terpancar.

Jika hasil pemeriksaan meragukan atau signifikan perlu konfirmasi dengan tehnik *suprapubic bladder puncture*. Jika hasil tidak signifikan tidak perlu pemeriksaan lanjut.

c. *Suprapubic Bladder Puncture*

Dilakukan apabila kesulitan dengan tehnik pancaran tengah atau pada 2 atau lebih dengan tehnik pancaran tengah menunjukkan hasil yang meragukan. Pungsi dilakukan oleh petugas yang berpengalaman. Kulit di sekitar suprapubik didesinfeksi, jarum dipasang pada *syringe*, tusukkan tepat pada bagian tengah di atas pubes sampai masuk ke kandung kemih. Ambil urine 10 – 20 ml dan kemudian dipindahkan ke botol *screw capped* steril.

d. *Spesimen kateter*

Koleksi dilakukan dengan memasukkan kateter ke dalam vesica urinaria melalui urethra secara tehnik aseptik. Tempat penusukan kateter pada ujung distal. Penilaian hasil kultur urin setara dengan spesimen dari punksi suprapubik jarang dilakukan karena sangat beresiko terjadinya infeksi.

Spesimen urin untuk pemeriksaan bakteriologi harus ditampung dalam botol steril dan dalam waktu kurang dari 1 jam setelah koleksi harus sampai di laboratorium untuk penanaman dan pembiakan selanjutnya. Jika urin harus ditransport untuk jarak jauh sebaiknya dipak dengan es kering atau dipreservasi dengan penambahan 0,5 gr Boric Acid pada kontainer steril dan kemudian diisi urin kira-kira 28 ml atau konsentrasi 1,8 %.

Kultur Urin

Pemeriksaan kultur urin atau Bakteriologi Urin yang bertujuan untuk deteksi jumlah bermakna kuman patogen (*significant bacteriuria*) masih merupakan baku emas untuk diagnosis ISK. Faktor yang dapat mempengaruhi jumlah kuman adalah kondisi hidrasi pasien, frekuensi berkemih dan pemberian antibiotika sebelumnya. Perlu diperhatikan pula banyaknya jenis bakteri yang tumbuh, bila > 3 jenis bakteri yang terisolasi, maka kemungkinan besar bahan urin yang diperiksa telah terkontaminasi.

Terdapat beberapa metode yang dapat dikerjakan, yaitu :

- a. Metode Kultur Sederhana:
 - 1). Metode Kertas Saring
 - 2). Metode Dip Slide
- b. Metode Kultur Standard :
 - 1). Pour Plate
 - 2). Streak Plate

a.1). Metode Kertas Saring

- Satu strip kertas saring diletakkan di permukaan agar TSA salam petri kecil
- Kertas saring memiliki porositas standard akan menyerap urin dengan kuantitas setara permukaan petri
- Inkubasi 37° C, 10 - 24 jam
- > 25 koloni dalam petri ekuivalen 10⁵ cfu/ml urin
- Subkultur pada media diagnostik
- Hasil Negatif palsu & Positif palsu ≤ 5% dan biaya murah

a.2). Metode Dip Slide

- Lempeng plastik yang dilapisi medium agar pada kedua sisi
- Lempeng plastik dicelupkan ke dalam spesimen urin dan diinkubasi
- Perbedaan tipe medium memungkinkan untuk identifikasi bakteri penyebab dan menghitung angka kuman
- Media Mac Conkey untuk identifikasi bakteri Gram negatif dan CLED medium untuk bakteri batang gram negatif/ kokus gram positif
- Bila bakteri gram negatif tumbuh banyak pada kedua sisi lempeng dengan konsentrasi tinggi berarti terdapat infeksi
- Cara : Bagian yg mengandung media dicelupkan dalam spesimen urin kemudian dilakukan inkubasi 37°C, 24 jam
- Dibaca jumlah Koloni dengan menggunakan standar angka kuman diplslide
- Pengamatan Warna dan bentuk koloni untuk identifikasi

b.1). Metode Pour Plate

- Sampel urin dilakukan seri pengenceran 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 sampai 1/10.000
- Pada Media Agar darah dan Mac Conkey dituangkan 1 ml urin
- Urin diratakan sampai membasahi seluruh permukaan media
- Petri diletakkan miring, sisa urin terkumpul di bawah, diambil dengan pipet steril kemudian dibuang, sehingga diperkirakan urin yang melekat 1/10 ml
- Inkubasi 37°C , 24 jam
- Dikerjakan untuk seluruh seri pengenceran
- Cara penghitungan angka Kuman : $X \times FP \times 10 = \dots$ Cfu/ml
dimana X = Jumlah Koloni , FP = Faktor Pengenceran

b.2). Metode Streak Plate

- Menggunakan ose terukur, volume urin 0,001 ml
- Dilakukan goresan pada media agar

- 100 koloni ekuivalen dengan 10^5 cfu/ml
- Cara: Ambil speimen urin, Homogenkan urin, Ambil ose standar 1/1000 steril, Celupkan ke dalam urin dan goreskan pada Media Agar darah, Sterilisasi ose standar 1/1000. Setelah steril dan dingin celupkan lagi ke dalam urin dan goreskan pada Media Mc Conkey dengan cara seperti pada Media Agar darah, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- Sterilkan ose yang telah digunakan

Diagnostik Mikrobiologik Pada Infeksi Saluran Kemih

Diagnostik mikrobiologik dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang terhadap penderita yang dicurigai ISK. Diagnosis ISK ditegakkan bila didapatkan bakteriuria bermakna dalam biakan kemih, yaitu didapatkan angka kuman $> 10^5$ CFU/ml (CFU : *Colony Forming Unit*). Untuk menghindarkan kontaminasi agar diagnosis dapat ditegakkan dengan tepat, perlu diperhatikan hal-hal yang berhubungan dengan cara pengambilan, cara penampungan/penyimpanan dan pemeriksaan terhadap spesimen urin secara baik dan benar.

TUGAS PRAKTIKAN

A. PETUNJUK PELAKSANAAN KEGIATAN

1. ALAT DAN BAHAN

- a. Media Agar Darah dan
- b. Media Mc.Conkey
- c. Sampel urin
- d. Tabung reaksi
- e. Ose
- f. Lampu bunsen
- g. Counter
- h. Kontainer urin steril
- i. Inkubator

2. CARA KERJA (Metode Pour Plate)

- a. Urin yang akan diperiksa dilakukan seri pengenceran :

- 1/10, 1/100, 1/1000 bila perlu sampai 1/10000.
- Pada petri berisi Media Agar darah (untuk bakteri gram positif) dan Media agar Mc.conkey (untuk bakteri gram negatif) dituangkan 1 ml urin.
 - Kemudian petri diletakkan pada posisi miring dengan diberi penyangga, agar sisa urin yang telah membasahi media terkumpul di bagian bawah. Sisa yang terkumpul diambil dengan pipet steril dan dibuang.
 - Diperkirakan urin yang melekat pada media adalah 1/10 dari 1 ml (0,1ml)
 - Diinkubasikan pada 37 °C selama 24 jam
 - Hal ini dikerjakan untuk seluruh seri pengenceran. Dan hitunglah berapa Angka Kuman untuk sampel urin tersebut. Dan interpretasikan hasil perhitungan yang diperoleh.

2.1. Cara Penghitungan Angka Kuman

Apabila jumlah koloni dalam petri adalah X, maka jumlah angka kuman per mililiter urin adalah sebagai berikut :

- untuk urin tanpa pengenceran : $X \times 10 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots \text{CFU/ ml urin}$
- urin dengan pengenceran 1/10 : $X \times 10 \times 10 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots \text{CFU /ml}$
- urin dengan pengenceran 1/100: $X \times 10 \times 100 \times 1 \text{ ml} = \dots\dots\dots \text{CFU/ml, dst}$

Keterangan : *CFU : Colony Forming Unit*

Rumus :

Angka Kuman = Jumlah koloni x faktor pengenceran x 10 CFU/ml

2.2. Interpretasi hasil kultur urin

Spesimen urine dan pasien ^b	Hasil signifikan ^b	Hasil tidak signifikan ^b	Data tambahan yang mendukung hasil signifikan
Midstream, wanita dengan sistitis	> 10 ² CFU potensial patogen/mL, Leukosit Esterase (LE) urin positif	Kuantitas potensial patogen ≤ kuantitas kontaminasi flora	
Midstream, pria dengan pielonefritis	> 10 ⁵ CFU potensial patogen/mL, LE urin positif	Kuantitas potensial patogen ≤ kuantitas kontaminasi flora	Pewarnaan Gram menunjukkan potensial patogen dengan adanya netrofil dan atau <i>cast</i>
Midstream, bakteriuri asimtomatik	> 10 ⁵ CFU potensial patogen/mL, LE urin biasanya negatif	> 10 ⁵ CFU potensial patogen/mL, Kuantitas potensial patogen ≤ kuantitas kontaminasi flora	Konfirmasi dengan pengulangan pemeriksaan urin jika terindikasi secara klinik
Midstream, pria dengan UTI	> 10 ³ CFU potensial patogen/mL, LE urin positif	> 10 ³ CFU potensial patogen/mL, Kuantitas potensial patogen ≤ kuantitas kontaminasi flora	Pewarnaan Gram menunjukkan potensial patogen dengan adanya netrofil dan atau <i>cast</i>
Kateter langsung, semua pasien	> 10 ² CFU potensial patogen/mL, LE urin positif untuk pasien sistomatik	> 10 ² CFU potensial patogen/mL, LE urine negatif	Pewarnaan Gram menunjukkan potensial patogen dengan adanya netrofil dan atau <i>cast</i>

Indwelling kateter, semua pasien	> 10 ³ CFU potensial patogen/mL (multiple patogen terlihat)	Bakteriuri terdeteksi pada pasien asimtomatik LE urine positif atau negatif	Tidak ada alasan untuk kultur pada pasien tanpa gejala infeksi
----------------------------------	--	---	--

Selain menggunakan acuan di atas kita dapat pula memberikan interpretasi terhadap Infeksi saluran Kencing berdasar data di bawah ini, dimana tidak dibedakan macam koleksi dari spesimen urin.

Interpretasi Hasil tersebut sebagai berikut :

1. Jumlah koloni > 10⁵ koloni/ml urin → dipastikan bahwa bakteri yang tumbuh merupakan penyebab ISK.
2. Jumlah koloni < 10³ koloni / ml urin → kontaminasi flora normal dari muara uretra.
3. Jumlah koloni antara 10³ - 10⁵ koloni / ml urin, kemungkinan kontaminasi belum dapat disingkirkan → biakan ulang dengan bahan urin yang baru.

TOPIK : Praktikum Mikrobiologi
PERTEMUAN KE: 2
SUB TOPIK : Pemeriksaan Bakteri penyebab Penyakit Menular Seksual

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM:

Mahasiswa mampu menjelaskan cara mendiagnosis laboratorium penyakit menular seksual.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan cara pemeriksaan mikrobiologi pada infeksi *Neisseriae gonorrhoe*
2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi *Neisseria gonorrhoe* berdasarkan pemeriksaan mikroskopik dan makroskopik.

DASAR TEORI

Neisseriae gonorrhoe adalah bakteri penyebab penyakit kelamin gonorrhoe (GO/Kencing nanah). Gonokokkus menyerang selaput lendir saluran kelamin, saluran kencing, mata, rektum, tenggorok dan menyebabkan supurasi akut diikuti peradangan menahun dan fibrosis. Pada laki-laki biasanya terjadi uretritis dengan nanah yang berwarna krem kekuningan dan sakit pada waktu kencing. Proses ini dapat meluas ke prostat dan epididimis. Pada wanita mula-mula terjadi infeksi pada endocervix kemudian meluas ke uretra dan vagina dengan sekret mukopurulent, dan dapat meluas ke salphing, pelvis.

1. Pemeriksaan Laboratorik

a. Bahan Pemeriksaan

Nanah/sekret diambil dari uretra, servix, prostat, mukosa tenggorok, kadang-kadang cairan synovial

b. Pemeriksaan Mikroskopik

Spesimen yang diambil dibuat preparat oles dan dilakukan pengecatan gram. Gambaran mikroskopik dari *Neisseria*

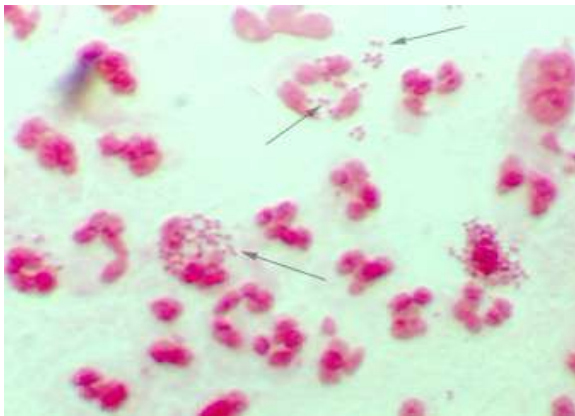
gonorrhoe adalah pada proses akut tampak diplokokkus gram negatif intraseluler dalam sel-sel darah putih dengan pengecatan gram

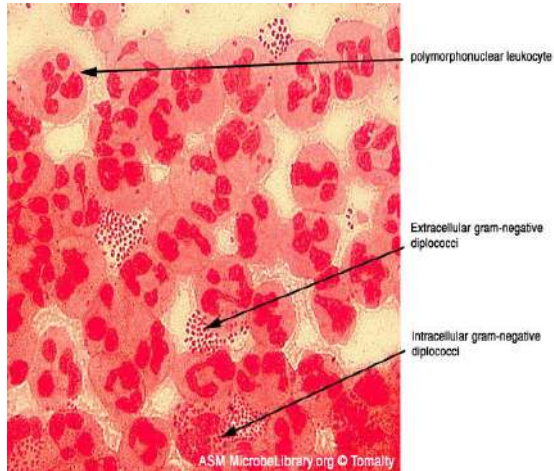
c. Pemeriksaan makroskopik (Kultur/penanaman)

Sekret diambil dari uretra (pada laki-laki) dan cervix (pada wanita) kemudian digores pada media Thayer Martin (media selektif yang diperkaya) dan diinkubasi dalam atmosfer yang mengandung CO₂ 5% (metode lilin padam) pada 35^o – 37^o C selama 48 jam. Untuk menghindari kontaminasi, media diberi antimikroba.

d. **Pemeriksaan Mikroskopis**

- Diplokokkus gram negatif
- Biji kopi/ginjal berhadapan (bagian tengah rata/cekung)
- Non motil, non spora
- \varnothing 0,8 mm

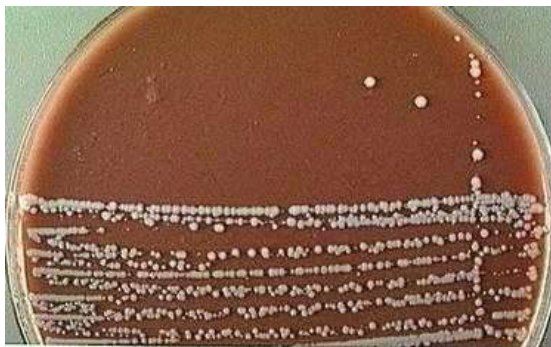




e. Pemeriksaan Makroskopis

Koloni pada Media *Thayer Martin*:

Ciri makroskopis *Neisseriae go* : Koloni mukoid, cembung, mengkilat, menonjol, tidak mempunyai pigmen, transparan, non hemolitik, oksidase (+), obligat aerob, memfermentasi KH (Glukosa) dan tumbuh pada CO₂ (5 – 10%).



Neisseria gonorrhoeae
on Thayer Martin Agar

TUGAS PRAKTIKAN

1. ALAT DAN BAHAN

- a. Preparat awetan *Neisseriae gonorrhoe*
- b. Gambar koloni *Neisseriae gonorrhoe* pada media Thayer martin
- c. Sediaan koloni *Neisseriae gonorrhoe*
- d. Mikroskop
- e. Minyak imersi

2. CARA KERJA

- a. Mahasiswa mengamati dan menggambar preparat awetan *Neisseriae gonorrhoe*
- b. Mahasiswa mengamati dan menggambar koloni *Neisseriae gonorrhoe*
- c. Mahasiswa membuat bagan/alur pemeriksaan mikrobiologi untuk diagnosis *Neisseriae gonorrhoe*

TOPIK : Praktikum Patologi Klinik

PERTEMUAN KE: 1

SUB TOPIK : Pemeriksaan Urin Rutin

DASAR TEORI

A. PEMERIKSAAN URIN MAKROSKOPIK

Adalah pemeriksaan urin tanpa menggunakan alat, dilihat dengan mata telanjang, dengan penerangan sinar matahari. Hal yang dilaporkan :

VOLUME

Diukur dengan gelas ukur. Normal rata rata orang dewasa 800-1300 ml (variasi 600 – 2000) dalam 24 jam. “Poliuri” bilamana pengeluaran urin lebih dari 2000 ml dalam 24 jam. Dibedakan dengan poliuresis, yaitu peningkatan baik sewaktu maupun 24 jam. Terdapat keadaan fisiologis pada polidipsi, obat diuretik, minuman tertentu, nervous, kedinginan, cairan parenteral IVFD. Patologis pada penyakit diabetes mellitus, diabetes insipidus, gagal ginjal, kerusakan tubulus ginjal.

Diuresis malam disebut “Nokturi”, yaitu urin yang keluar pada malam hari lebih dari 400 ml. Keadaan ini terdapat pada semua keadaan poliuri, resorpsi cairan edema, kapasitas kandung seni yang berkurang, seperti pada infeksi, batu atau tumor, iritasi kandung kemih, obstruksi partial saluran kemih karena prostat, striktura, batu dan tumor.

Pengeluaran urin kurang dari 500 ml dalam sehari, disebut “oliguri”. Sama sekali tidak mengeluarkan urin, disebut “anuri”. Keadaan ini bisa terjadi pre-renal, renal, maupun post renal.

WARNA

Dilihat dengan cahaya tembus dalam tabung reaksi, dilihat dengan posisi serong dalam penerangan terang matahari. Biasanya dilihat bersama kekeruhan dan ada benang-benang lendir (nubecula). Normal urin berwarna kuning muda sampai kuning tua.

Perubahan warna urin dapat diperoleh juga dari anamnesis.

Penafsiran hasil pemeriksaan urin makroskopik, harus diperhatikan keadaan hidrasi pasien, pigmen saat warna normal, penyimpanan lama menjadi lebih gelap, warna makanan, minuman dan obat-obatan.

Urin “merah” merupakan tanda yang penting bagi penderita, harus dicari sebabnya. Kelainan penting yang menyebabkan urin merah, yaitu : hematuri, hemoglobinuri, mioglobinuri. Jangan lupa kontaminasi darah menstruasi pada pasien wanita.

Urin “kuning tua-coklat-kehitaman seperti teh tua, disebabkan oleh urin yang pekat, pigmen bilirubin. Untuk memantapkan adanya bilirubin, biasanya kehijauan dan dapat dilakukan percobaan busa, busa berwarna sama.

KEKERUHAN

Caranya sama dengan pemeriksaan warna. Dilaporkan sebagai jernih, agak keruh, keruh, sangat keruh. Normal disebabkan fosfat, karbonat, urat, cairan semen, kontaminasi talk, antiseptik, feses. Abnormal pada lipiduria, chyluri, kuman bakteri pada infeksi saluran kemih, bisa juga oleh karena unsur2 sedimen dalam jumlah besar.

BAU

Normal bau khusus lunak. Bau abnormal menusuk terdapat pada urin yang disimpan lama, makanan, obat-obatan dan penyakit kongenital asam amino. Bau buah buahan pada ketosis diabetes melitus. Bau busuk pada infeksi saluran kemih. Bau anyir pada keganasan.

BERAT JENIS

Secara manual diperiksa dengan urinometer. Secara praktis dengan menggunakan dipstisk. Hasil pemeriksaan berat jenis urin dapat dipakai untuk menilai kemampuan ginjal dalam memekatkan urin. Nilai rujukan berat jenis urin pagi = 1,015 – 1,025. Defek fungsi dini yang tampak pada kerusakan tubulus adalah kehilangan kemampuan untuk memekatkan urin. Berat jenis urin yang rendah persisten menunjukkan gangguan fungsi reabsorpsi tubulus. Nokturia dengan ekskresi urin malam > 500

ml dan berat jenis $< 1,018$ memberi pertanda gangguan fungsi ginjal dini. Sedangkan berat jenis urin yang menetap sama dengan berat jenis plasma ($= 1,010$) yang disebut isostenuri, menunjukkan sudah terjadi gangguan fungsi pemekatan dan pengenceran urin.

B. PEMERIKSAAN URIN MIKROSKOPIK

Adalah pemeriksaan elemen-elemen dalam urin dengan menggunakan mikroskop cahaya biasa, fase kontras atau polarisasi, setelah sampel urin disentrifus. Indikasi pemeriksaan : 1) membantu menetapkan proses patologis di ginjal atau non ginjal; 2) Bila diperlukan diagnosis untuk mioglobinuri. 3) Untuk mengetahui apakah hematuri atau hemoglobinuri.

Alat dan bahan yang diperlukan, adalah : sentrifus, tabung sentrifus, kaca objek kaca penutup, Pewarna Sternheimer Malbin dan pelaporan hasil. Pemeriksaan mikroskopik membutuhkan standarisasi sentrifus 1500 rpm selama 5 menit, yaitu volume urin 10-15ml dalam tabung sentrifus. Bilamana menggunakan mikroskop cahaya biasa, dibuat cahaya redup, kondensor diturunkan maksimal, diafragma diperkecil dan menggunakan pengecatan supravital (Steinheimer Malbin).

ALAT / REAGEN :

1. Tabung sentrifus
2. Sentrifus
3. Pipet Pasteur
4. Kaca objek
5. Kaca penutup
6. Mikroskop cahaya
7. Reagen Steinheimer Malbin.

CARA :

1. Kocoklah urin sampel dalam botol penampung, supaya sedimen tercampur dengan cairan diatasnya.
2. Masukkan urin 10 – 12 ml kedalam tabung sentrifus

3. Masukkan kedalam sentrifus dan putar dengan kecepatan 1.500 rpm selama 5 menit atau 3.000 rph selama 3 menit.
4. Angkat dari sentrifus, tuanglah cairan bagian atas kembali ketempat asalnya secara cepat tapi lembut, kemudian segera tegakkan kembali tabung sehingga diperoleh sisa $\pm 0,5$ ml
5. Kocok kembali tabung untuk meresuspensi sedimen.
6. Tambahkan 1 tetes reagen Steinheimer Malbin. Campurlah dengan cara mengetuk-ketukan tabung ke tangan.
7. Dengan pipet Pasteur taruhlah 1 tetes sedimen diatas kaca objek dan tutup dengan kaca penutup
8. Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran objektif 10 x untuk menghitung silinder dan epitel.
9. Gantilah perbesaran objektif 40 x untuk menghitung lekosit, eritrosit, kristal dan bakteri

PELAPORAN :

Pembesaran 10 X

Silinder :

- Hialin : / lpb (lapangan pandang kecil)
- Granuler: / lpb
- Lekosit : / lpb
- Eritrosit : / lpb
- Lilin : / lpb
- Dll : / lpb

Epitel : - / + / ++ / +++ (jenis(squamosa, transitional, kuboid)

Pembesaran 40 X

- Lekosit : / lpb,
Eritrosit : / lpb, (eumorfik / dismorfik)
Kristal : - / + / ++ / +++ (jenis.....)
Lain-lain : - / + / ++ / +++ (jamur, bakteri, parasit)

C. Pemeriksaan Urin Kimia Stik

Pemeriksaan urin kimia stik adalah pemeriksaan urin, tanpa sentrifus, menggunakan reagen kimia kering berupa multistik dengan parameter pengukuran meliputi: pH, berat jenis, protein, glukosa, bilirubin, urobilinogen, keton, nitrit, leukosit esterase, dan darah.

Prosedur:

1. Masukkan urin ke dalam tabung sebanyak 10 – 12 ml.
2. Celupkan multistik kedalam urin sampai semua pita tercelup, angkat dan tiriskan melalui dinding tabung/miringkan sebentar diatas kertas tissue untuk menghilangkan kelebihan urin pada pita.
3. Tunggu selama 2 menit.
4. Segera baca hasil reaksi / perubahan warna dari masing-masing indikator multistik dicocokkan dengan indikator pada tabung stik
5. Catat hasil di blangko hasil

PELAPORAN :

1. pH : 5.0 ; 6.0 ; 6.5 ; 7.0 ; 7,5 ; 8.0 ; 8.5
2. Berat Jenis : 1.000 ; 1.005 ; 1.010 ; 1.015 ; 1.020 ; 1.025 ; 1.030
3. Protein : - / ± / + / ++ / +++ / +++++
4. Glukosa : - / ± / + / ++ / +++ / +++++
5. Bilirubin : - / + / ++ / +++
6. Urobilinogen : - / ± / + / ++ / +++
7. Keton : - / + / ++ / +++
8. Nitrit : - / + / ++ / +++
9. Leukosit esterase : - / ± / + / ++ / +++
10. Darah : - / ± / + / ++ / +++

Prinsip Kimiawi

I. BERAT JENIS

Prinsip kimia reagen kering ini adanya konsentrasi ion dalam

urin. Adanya kation, proton akan melepaskan bahan kompleks & membentuk perubahan warna (biru hijau kuning).

Sumber kesalahan positif palsu disebabkan ok proteinuri, ketoasidosis dan kation divalen dalam jumlah besar. Terjadi negatif palsu pada kadar glukosa >1000mg/dl. Pada pH >7 hasil harus ditambah 0,005.

Indikasi dan interpretasi: menilai fungsi ginjal. Check penyebab lisis sel sedimen. Diabetes Mellitus. Diabetes Insipidus. Urin pagi setelah semalam puasa air, normal minimal 1,020.

II. LEKOSIT

Prinsip kimia adalah esterase Indoxyl ester dengan diazonium dye menjadi violet dye.

Sumber kesalahan : Meningkat palsu pada warna urin ok bilirubin dan nitrofurantoin. Urin dengan pengawet formaldehyde. Rendah palsu terdapat pada proteinuri > 500mg/dl dan terapi Cephalexin dosis tinggi.

Pembacaan sesudah 2 menit. Hasil positif memberi warna violet. Positif satu sesuai dengan 10-25 sel/ul, ++ sesuai dengan 75 sel/ul dan +++ sesuai dengan 500 sel/ul. Kesesuaian dengan pemeriksaan mikroskopik sedimen 1 lekosit/lpb = 10 sel/ul.

Indikasi interpretasi : adanya "inflamasi" ginjal atau saluran kemih bawah. Mendeteksi kesembuhan dan kronisitas. Tidak selalu berkorelasi dengan "bakteriuri". Pemeriksaan kultur perlu dilakukan setiap adanya lekosituri, bukan sebaliknya. Pada wanita sering terjadi kontaminasi fluor albus.

III. NITRIT

Adanya nitrit dalam urin akan bereaksi dengan aromatik amin, diazonium dan garam benzoquinoline menimbulkan warna merah.

Sumber kesalahan: negatif palsu terdapat pada peningkatan diuresis, pengenceran urin, puasa lama, tidak mengkonsumsi

sayuran dan konsumsi vitamin C dosis tinggi. Positif palsu terdapat pada urin yang tidak segera diperiksa > 4 jam dan obat Phenazopyridin.

Indikasi dan interpretasi setelah ditunggu 30 – 60 detik. Positif warna dari pink sampai merah, menunjukkan bakteri pembentuk nitrit. Negatif tidak menyingkirkan, mungkin infeksi disebabkan oleh bakteri yang tidak membentuk nitrit, jumlah bakteri sedikit ok pemberian antibiotika kemoterapeutika atau tidak ada bahan nitrit dalam urin oleh karena tidak makan sayur.

IV. KEASAMAN (PH)

Prinsip kimia adalah perubahan warna double indikator bervariasi antara 5 – 9.

Sumber kesalahan: terlalu alkalis pada urin lama, pertumbuhan dan kontaminasi bakteri.

Pembacaan segera. Normal pH 5 – 6. Pada UTI urin alkalis pH 7 – 8.

V. PROTEIN

Prinsip kimia adanya protein akan mengubah warna indikator dari kuning menjadi hijau.

Sumber kesalahan positif palsu pada infus polivinylpyrrolidone dan botol penampung tercemar bahan deterjen yang mengandung ammonium atau chlorhexidine.

Pembacaan setelah 60 detik. Positif satu sesuai dengan 0,3 g/l.

Mulai ++ dianggap nefropati (glomerular atau tubular) kecuali pada DM dan Hipertensi bisa mulai Mikroalbuminuri. Fisiologis atau orthostatik biasanya positif terbatas satu.

VI. GLUKOSA

Prinsip kimia adalah reaksi enzimatis spesifik glukosa oksidase menimbulkan warna hijau.

Sumber kesalahan negatif palsu karena adanya vitamin C, obat. Positif palsu pada penampung yang terkontaminasi deterjen atau

residu peroksida.

Pembacaan setelah 60 detik. Normal, +, ++, +++ . ++++.

VII. KETON

Adanya benda keton (acetoacetic, acetone) menimbulkan kompleks berwarna ungu.

Sumber kesalahan positif karena phenylketon dan phthaleins.

VIII. UROBILINOGEN

Reaksi kimia dengan garam diazonium dalam suasana asam memberi warna merah.

Sumber kesalahan negatif palsu pada sampel terpapar sinar matahari, penyimpanan lama, konsentrasi formaldehyde pengawet urin, nitrit karena UTI. Positif palsu pada obat2an.

Pembacaan setelah 10 menit. Abnormal + 33, ++ 66, ++131 umol/l atau hasil negatif.

IX. BILIRUBIN

Prinsip reaksi adalah bilirubin dengan garam diazo memberikan warna merah-ungu dalam suasana asam.

Sumber kesalahan negatif palsu ok vitamin C, nitrit dalam urin, penyimpanan lama dan paparan sinar matahari. Positif palsu pada obat-obatan yang memberi warna merah pada urin.

Pembacaan +, ++, dan +++ adalah warna merah muda sampai violet.

X. DARAH

Prinsip kimia adalah adanya hemoglobin dan mioglobin yang mempunyai sifat seperti peroksida, mereduksi H_2O_2 memberikan warna biru-hijau.

Sumber kesalahan negatif palsu adanya nitrit dalam urin, pengawet formalin dan proteinuri > 5g/l. Positif palsu adanya residu detergen.

Pembacaan ada dua macam : Eritrosit hijau kompak: + (5 – 15), ++ (30 – 100), +++ (150 – 300) sel/ul. Hemoglobin dan Mioglobin warna hijau rata. Rentang dinyatakan sama dengan Eritrosit. Lakukan konfirmasi / perbandingan dengan mikroskopik bila ada dugaan hemoglobinuri pada Sindroma Hemolitik intra vaskuler, dan mioglobinuri pada trauma atau penyakit otot.

TOPIK : Praktikum Farmakologi

PERTEMUAN KE: 1

SUB TOPIK : Obat Diuretik

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM:

Mahasiswa mampu memahami efek obat diuretik

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS:

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa dapat:

1. Memahami cara kerja dan efek obat furosemide
2. Memahami cara kerja dan efek obat hidroklorotiazid

DASAR TEORI

Diuretika (obat diuretik) ialah obat yang mempunyai efek diuresis atau meningkatnya pembentukan urin. Proses pembentukan urin meliputi proses filtrasi (oleh glomerulus), reabsorpsi (oleh tubulus) dan sekresi oleh tubulus. Filtrasi glomerulus terjadi secara pasif akibat tekanan hidrostatik yang ditimbulkan oleh tekanan darah. Semua zat yang larut di dalam darah kecuali yang molekulnya besar akan terfiltrasi dan berada di dalam filtrate. Dengan demikian sel darah dan protein plasma tidak masuk ke dalam filtrate.

Selama perjalanannya di dalam tubulus ginjal, beberapa zat dapat direabsorpsi (dimasukkan kembali ke dalam darah) dengan mengikuti kaidah yang berlaku dalam proses absorpsi. Jika suatu molekul obat atau zat lain tidak dapat difiltrasi tetapi harus dikeluarkan dengan cara disekresi oleh sel tubulus yang berlangsung secara aktif ke dalam filtrate.

Obat diuretik dapat bereaksi antara lain dengan cara membiarkan ion natrium (Na^+) keluar dari tubuh bersama urin (satu ion Na^+ biasanya dikelilingi oleh 4 molekul air). Hal ini dapat dicapai dengan tidak membiarkan ion Na^+ itu direabsorpsi. Oleh karena itu diuretika (umumnya sebagai natriuretika) bereaksi dengan mencegah reabsorpsi Na^+ .

Diuretika penghambat enzim carbonic anhydrase beraksi dengan menghambat pembentukan H^+ pada sel-sel tubulus (dalam proses reabsorpsi, H^+ ini ditukarkan dengan Na^+). Diuretika kuat seperti furosemida beraksi pada ansa henle. Karena pengeluaran Na^+ . Selalu diikuti oleh K^+ maka beberapa diuretika juga dapat menimbulkan hipokalemia. Meskipun demikian diuretika tertentu (spironolakton) dapat mencegah kehilangan K^+ sehingga tidak menimbulkan hipokalemia. Diuretika ini lebih baik untuk menimbulkan diuresis tanpa menimbulkan resiko akibat hipokalemia.

TUGAS PRAKTIKAN

- a. Probandus
Mahasiswa (sukarelawan sehat)
- b. Alat
 - (1) Stopwatch atau jam
 - (2) Gelas minum
 - (3) Gelas ukur
 - (4) Gelas beker
- c. Bahan
 - (1) Furosemida peroral
 - (2) Hidroklorotiazida peroral
 - (3) Plasebo peroral
- d. Jalannya praktikum

Tiap kelompok mahasiswa bekerja dengan tiga orang probandus, dua orang untuk obat aktif dan satu orang untuk plasebo. Probandus ialah mahasiswa yang tidak ada gangguan kencing, tidak berpenyakit hati, jantung dan ginjal serta tidak alergi terhadap salah satu bahan uji yang digunakan atau terhadap sediaan sulfat lainnya.

- (1) Lakukan pemeriksaan berat dan tinggi badan, tekanan darah, denyut nadi, pernafasan dan keadaan umum lainnya. Yang tekanan darahnya kurang dari 120 mmHg sebaiknya tidak diikutsertakan dalam percobaan. Isilah form informed consent dan catatlah hasil pengamatan.
- (2) Kosongkan kandung kemih

- (3) Probandus minum obat sesuai kelompoknya disertai segelas air yang telah disediakan
- (4) Tampunglah urin tiap 15 menit dan diukur volumenya (5 kali sampling).
- (5) Bandingkan antara perlakuan yang berbeda tersebut.

DATA PRAKTIKUM OBAT DIURETIK

KODE OBAT	KELOMPOK PROBANDUS	VOLUME URIN (dalam ml) PADA MENIT KE -					KETERANGAN
		15	30	45	60	75	
	1						
	2						
	3						
	4						
	1						
	2						
	3						
	4						
	1						
	2						
	3						
	4						

Yogyakarta.....2019
 Pemeriksa / pencatat
 (.....)

SURAT PERNYATAAN

Bismillahirrohmaanirrohiem

Yang bertandatangan di bawah ini saya :

Nama :
No. Mahasiswa :
Umur :

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Saya telah mendapat penjelasan dan kesempatan untuk bertanya tentang hal-hal yang belum saya ketahui tentang praktikum **OBAT DIURETIK**. Penjelasan tersebut meliputi kegunaan obat diuretic dalam pengobatan, perjalanan obat dalam tubuh, tujuan, manfaat, tata cara praktikum dan efek samping yang mungkin timbul sehubungan dengan praktikum ini. Adapun tatacara praktikum yang akan saya jalani meliputi :
 - a. Menjalani pemeriksaan tentang kesehatan saya.
 - b. Menjawab pertanyaan meliputi penyakit yang pernah saya derita, riwayat alergi terhadap obat, riwayat kesehatan anggota keluarga, kebiasaan makan, dan sebagainya.
 - c. Mengosongkan kandung kemih sebelum minum obat.
 - d. Minum obat yang telah ditentukan (furosemid, hct, atau placebo) disertai air 250 ml.
 - e. Menampung urine pada menit ke 15, 30, 45, 60, dan 75 setelah minum obat untuk pemeriksaan yang diperlukan.
 - f. Melakukan hal-hal lain yang ada kaitannya dengan praktikum ini jika diperlukan.
2. Setelah mendapat penjelasan itu, saya menyatakan bahwa saya dengan sukarela bersedia menjadi probandus dalam praktikum ini demi kesuksesan belajar kami semua.
3. Sesudah berlangsungnya praktikum ini saya tidak akan menuntut apapun dari pimpinan praktikum ini karena saya menyadari

sepenuhnya bahwa ketertiban saya ini sangat diperlukan dalam pendidikan dokter yang saya jalani.

Yogyakarta,2019

Mengetahui :

Saya yang menyatakan

Penanggung Jawab Praktikum

(.....)

(.....)