الفصل الثاني

فحوصات المسحات الخلوية البولية

تستخدم تقنيات علم الخلايا المرضية Cytopathology في تشخيص الأمراض من خلال استخدام الخلايا المتساقطة Exfolative cells من الأنسجة الظهارية المبطنة والمغطية لأعضاء الجسم، والأنابيب، والقنوات، والنبيبات المختلفة بالجسم؛ لذلك يطلق على هذا الفرع من العلوم المخبرية بعلم الخلايا المتساقطة Exfolative cytology، أو علم الخلايا التشخيصي Diagnostic cytology. وتعتبر مسحات الخلايا المتساقطة وسيلة ناجعة للتعرف المبكر على احتمالية حدوث تغيرات سرطانية من خلال ما يعرف بمسحة باب Pap. Smear التي تحضر من خلال إفرازات وسوائل الجسم المختلفة.

قد يحتوي بول الأصحاء على عدد قليل من الخلايا المتساقطة من بطانة التراكيب المختلفة للكلية، والحالبين، والمثانة البولية، والإحليل، ويزداد عدد هذه الخلايا بإصابة الجهاز البولي بالعديد من الأمراض. وهذه الخلايا قد تكون طبيعية، أو تمثل مراحل نمو لتغييرات مورفولوجية، أو تحمل معها مظاهر مرض، أو خلل فسيولوجي لعوامل متعددة. منها ما هو طبيعي بسبب زيادة نمو الخلايا، أو لأسباب مرضية جرثومية، وفيروسية، وفطرية، وطفيلية متعددة. كما تتساقط الخلايا بوتيرة عالية بسبب تأثيرات ميكيانيكية، كالإصابة بالتحصي البولي، أو بسبب مواد كيميائية.

obeikandl.com

تستخدم الخلايا المتساقطة بالبول لأغراض التشخيص والمسح الطبي الذي يندرج ضمن مسؤوليات طب المجتمع، وفي التحري الآتي:

١- مسببات التبول الهيمي Haematuria غير السرطاني.

٢- التهابات المجاري البولية الفيروسية.

٣- التغيرات السرطانية في المثانة والكلية.

٤- الإصابة الفيروسية، لا سيما فيروس Cytomegaly virus.

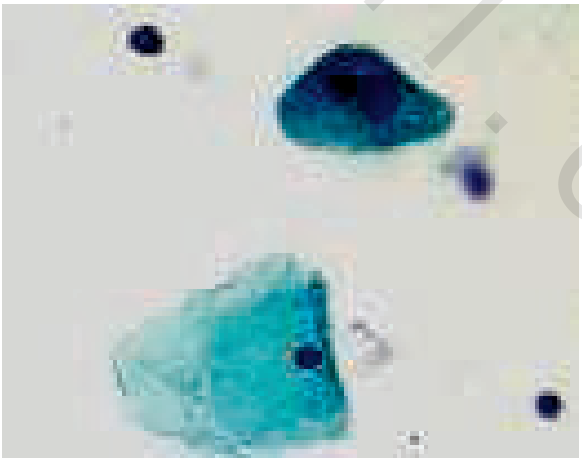
٥- إظهار ندب بالمثانة البولية Bladder lesions في حالة فشل أشعة إكس بذلك.

٦- الإصابة بسرطان البروستاتا.

٧- الإصابة بورم وليمز Wilma's tumor.

ويمكن إجمال أنواع الخلايا المتساقطة في بول الأصحاء بما يلي:

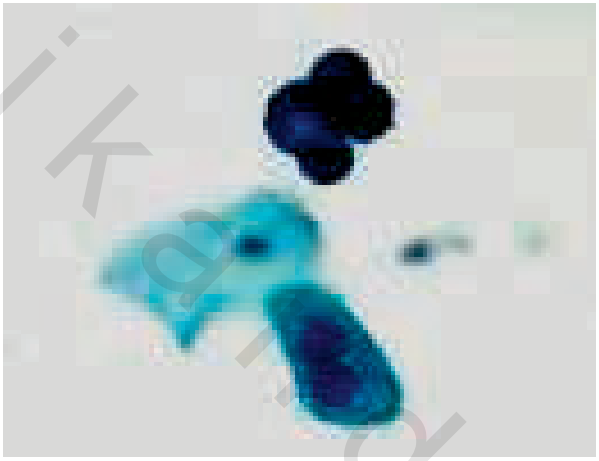
١- عدد قليل من خلايا طلائية سطحية Superficial epithelial cells مصدرها الإحليل، وتتصف الخلايا الطلائية السطحية بأنها أكبر الخلايا المتساقطة بالبول وبأنها منبسطة، وأنويتها صغيرة مكتنزة (الشكل رقم ٥٣).



الشكل رقم (٥٣). صورة فوتوغرافية تظهر بعض الخلايا الطلائية السطحية في مسحة خلوية بولية.

obeikandl.com

٢- عدد قليل من الخلايا الظهارية الانتقالية Transitional epithelial cells. تشبه هذه الخلايا إلى حد كبير الخلايا فوق القاعدية، ولكنها تبدو مكعبة أو عمادية ومصدرها المثانة البولية. ويتراوح حجم هذه الخلايا ما بين حجم الخلايا السطحية والخلايا البولية (الشكل رقم ٥٤).



الشكل رقم (٥٤). صورة فوتوغرافية تظهر بعض الخلايا الانتقالية في مسحة خلوية بولية.

٣- خلايا كلوية .Renal cells مصدرها الكلية، وهذه أصغر الخلايا المتساقطة بالبول ولها شكل الإجاصة (الشكل رقم ٥٥).

وفيما يلي المشاهدات غير الطبيعية التي قد تشاهد في مسحات الخلايا المتساقطة للبول:

١- أعداد كبيرة من الخلايا الطلائية.

٢- أعداد كبيرة من الخلايا الانتقالية.

٣- أعداد كبيرة من الخلايا الكلوية.

obeikandl.com

٤- أعداد كبيرة من كريات الدم الحمراء التي تؤشر على الإصابة الطفيلية، لا سيما الإصابة بالبلهارسيا الدموية، التهاب الكلية الحاد، الذؤيبة الحمراء Lupus erythromatoses ، بعض أشكال ضغط الدم، الحصوة البولية، سرطان المثانة البولية وسرطان الكلية.

٥- أعداد كبيرة من كريات الدم البيضاء (الشكلان رقما ٥٦ و٥٧).

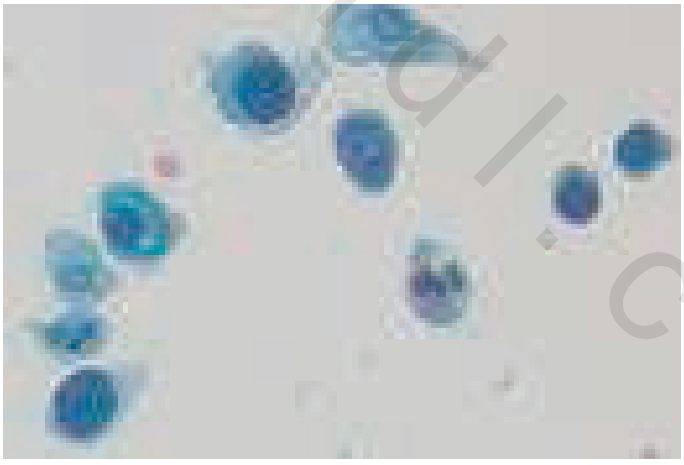
٦- خلايا عملاقة متعددة الأنوية Multinuleated giant cells.

٧- شرائط لخلايا طلائية إحليلية Clusters of urethral cells.

٨- خلايا ذات مظاهر غير طبيعية Atypical looking cells.

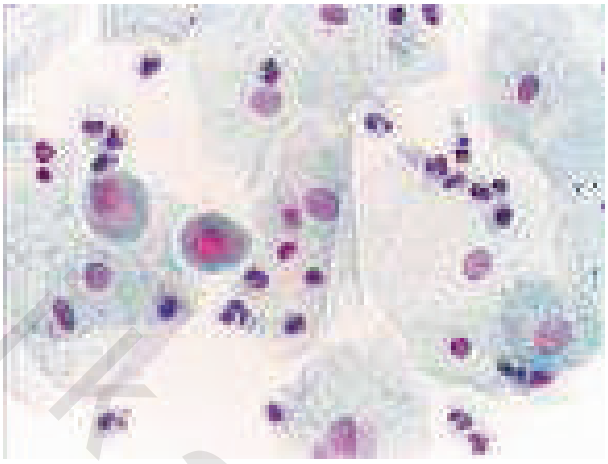
٩- نتوآت سيتوبلازمية إيوسينية Eosinophilic cytoplasmic inclusion.

١٠- خلايا سرطانية Malignant cells.

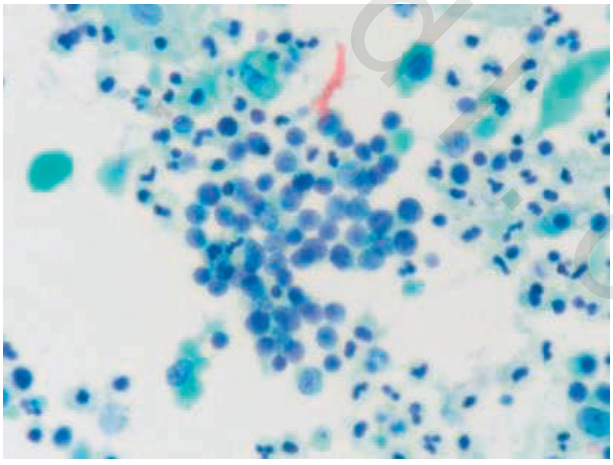


الشكل رقم (٥٥). صورة فوتوغرافية تظهر بعض الخلايا الكلوية في مسحة خلوية بولية.

opelkandl.com



الشكل رقم (٥٦). صورة فوتوغرافية تظهر بعض الخلايا المتساقطة، وكثيرًا من الخلايا الصديدية التي تشاهد عادة في حالات التهاب المجاري البولية.



الشكل رقم (٥٧). صورة فوتوغرافية لمسحة بولية تظهر خلايا سرطانية Leukaemic infiltration.

obeikandl.com

تشتمل التغيرات المرضية على العديد من التغيرات المظهرية (المورفولوجية) في الخلايا البولية المتساقطة منها :

١- تغيير في ترتيب الخلايا.

٢- تغيير في شكل الخلايا.

٣- تغيرات في سيتوبلازم الخلايا المتساقطة.

٤- تغيرات في أنوية الخلايا المتساقطة.

ومن التغيرات في سيتوبلازم الخلايا المتساقطة :

١- الاستحلال Degeneration. ويعتبر هذا التغيير رد فعل للخلايا على مسببات مرضية. ويظهر السيتوبلازم منتفخًا، ويحتوي على مادة لا توجد في الأصل أو بشكل قليل في الأحوال الاعتيادية.

٢- نخر Necrosis خلوي وهو حالة على طريق هلاك الخلايا، حيث ينتفخ السيتبولازم، وتبدأ النواة بزوال حبيباتها قبل انقباضها وانكماشها.

٣- تحلل السيتوبلازم Cytolysis الذي يظهر في بعض حالات الالتهابات وإصابات مرضية أخرى.

٤- اكتساب السيتوبلازم لون الإيوسين Eosinophilia.

٥- ظهور فجوات Vacuolation في السيتوبلازم.

وتشمل التغيرات في أنوية الخلايا المتساقطة (الشكلان رقما ٥٨ و٥٩). الآتي :

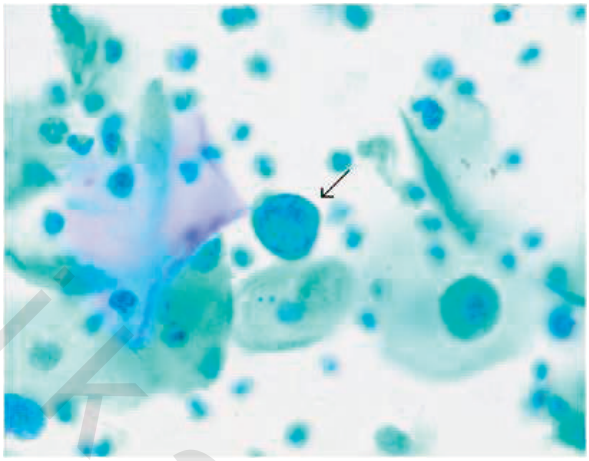
١- انكماش النواة وتكثفها Karyopyknosis حيث تصبح النواة صغيرة ومنكمشة ؛ لفقدانها جزءًا من السائل النووي.

٢- تحلل النواة Karyolysis.

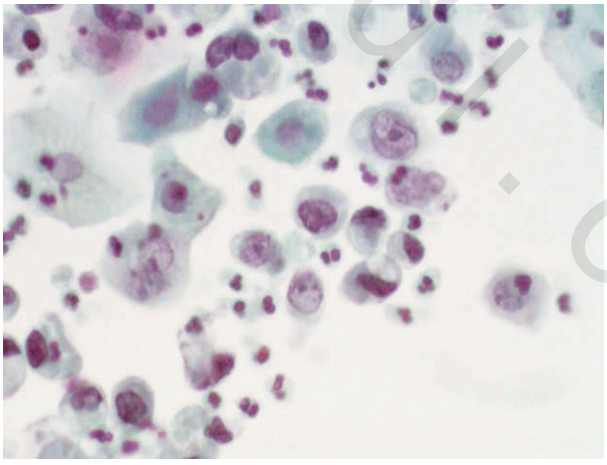
٣- تحطم النواة Karyorrhexis، حيث تظهر النواة على هيئة قطع.

٤- عدم انتظام الغشاء النووي.

٥- بروز النوية بشكل واضح.



الشكل رقم (٥٨). صورة فوتوغرافية لمسحة بولية تظهر خلية مصابة بـــالفيروس البـــشري الثـــالولي Human Papilloma (المؤشر).



الشكل رقم (٥٩). صورة فوتوغرافية لمسحة بولية تظهر خلايا سرطانية إحليلية Urethral carcinoma.

obeikandi.com

ويجب مراعاة الآتي عند جمع عينات البول لغرض تحضير المسحات الخلوية :

١- لا ينصح باستخدام العينة الصباحية كما هو الحال في الفحص الروتيني للبول ؛ حيث إن بقاء البول فترة طويلة بالمثانة قد يؤدي إلى تحلل بعض الخلايا المتساقطة.

٢- يفضل جمع عينة البول بعد ثلاث ساعات من التبول الصباحي.

٣- ينصح المريض بشرب كوبين أو أكثر من الماء قبل ساعة من جمع عينة البول.

٤- يفضل أن يسبق جمع عينة البول نشاط رياضي كالمشي مثلاً.

٥- تجمع العينة في وعاء بلاستيكي معقم محكم الإقفال.

٦- يفضل إرسال عينة البول مباشرة للمختبر دون أي تأخير في تحضير المسحات الخلوية منها. ويفضل إضافة حجم مماثل من كحول إثيلي (٩٥٪) إلى عينة البول إذا تعذر تحضير المسحات الخلوية مباشرة.

٧- حتى تكون نتيجة التحليل معبرة عن حالة الجهاز البولي للمريض، فإنه يوصى بأن يتم تحضير مسحات خلوية بولية على مدار ثلاثة أيام متتالية.

ويجب النظر بعين الاعتبار قبل تحضير المسحات الخلوية البولية إلى الأمور التالية :

١- تجهيز كل ما يلزم لتحضير المسحات الخلوية، شاملاً ذلك الشرائح النظيفة، وسائل الترقيم، المثبت...إلخ.

٢- بعض عينات البول، خاصة المحتوية على إفرازات مختلطة بالدم، يصعب أن تلصق خلاياها بالشرائح ؛ لذا فإنه يفضل دهن الشرائح بمحلول الألبومين Albumin المحضر من بياض البيض أو المحتوي على خليط من الألبومين والجلسرين.

٣- تجنب تحضير مسحات خلوية سميكة، والتي تتراكم بها الخلايا فوق بعضها بعضًا.

٤- نقل المسحات الخلوية حال تحضيرها مباشرة إلى المثبت مع الحرص الشديد ألا تجف هذه المسحات بأي حال من الأحوال قبل غمسها بالمثبت ؛ حيث إن جفاف المسحات الخلوية قبل تثبيتها يجعلها وسيلة تشخيصية عديمة الفائدة.

ويتم تحضير المسحات الخلوية من عينات البول تبعًا للخطوات التالية :

١- عمل طرد مركزي لعينة البول عند سرعة ٢٠٠٠دورة/دقيقة.

٢- يتم عمل مسحات خلوية رطبة من الراسب الناتج من الطرد المركزي على شرائح نظيفة.

٣- يتم تثبيت المسحات الخلوية في كحول إثيلي (٩٥٪) لمدة ١٠-١٥ دقيقة.

٤- تصبغ المسحات الخلوية بصبغة بابانيكولا Papanicolaou stain.

٥- تصبغ المسحات الخلوية المصبوغة بواسطة المجهر.

وتستخدم بالوقت الحاضر أجهزة خاصة Cytospin (الشكل رقم ٦٠) لغرض تحضير مسحات خلوية، حيث يتم عمل طرد مركزي لعينة البول، وفرد الخلايا المترسبة على شرائح خاصة ؛ لتصبح المسحات جاهزة للتثبيت وللمراحل الأخرى من المعاملة. ويفيد هذا الجهاز في عمل مسحات خلوية من البول وسوائل الجسم التي عادة تحتوي على عدد قليل من الخلايا، مثل السائل النخاعي الشوكي. وكما يمتاز هذا الجهاز بالمحافظة على مورفولوجيا خلايا هذه السوائل بشكل تام. وإذا لم يتوفر هذا الجهاز، فإنه يمكن استخدام أجهزة الطرد المركزية الاعتيادية، حيث يتم ذلك عند سرعة ٢٥٠٠ دورة/دقيقة ولمدة ٣-٥ دقائق. وترسل العينات الخلوية النسوية إلى المختبر مغموسة بالمثبت.

وفي حالة جمع العينات من أماكن بعيدة عن المختبر، فإنه يجب نقل عينات البول هذه بواسطة أوعية مغلقة محكمة الأقفال بحيث يحتوي وعاء كل عينة على كامل البيانات الخاصة بها. ويجب عمل مسحات خلوية من هذه العينات مباشرة حال وصولها إلى المعمل. كما أنه في حالة وصول عينات المسحات الخلوية إلى المعمل في وقت يتعذر معه تحضير المسحات الخلوية، فإنه يمكن حفظها بالثلاجة عند درجة حرارة ٣-٤° لبعض الوقت.

الشكل رقم (٦٠). صورة ضوئية لجهاز Cytospin المستخدم في تحضر مسحات خلوية لسوائل الجسم.

يستخدم العديد من المثبتات للمسحات الخلوية بما فيها المسحات الخلوية البولية منها :

١- كحول إثيلي (٩٥٪).

٢- خليط من حجوم متساوية من كحول إيثيلي (٩٥٪) وإثيل الأثير Ethyl ether (٩٥٪) بنسبة ١ : ١. ولا يحبذ استخدام هذا الخليط للعمل الروتيني في تثبيت المسحات الخلوية ؛ حيث إنه يتبخر بسرعة إضافة إلى أنه سريع الاشتعال.

٣- خليط من الشمع الكربوني Carbowax وكحول إثيلي. ويمكن تخزين المسحات التي يثبت بهذا الخليط لأيام وأسابيع دون أن يلحق بها أي تلف. ويحضر هذا الخليط كالأتي : يتم إذابة ٣٠ جم من الشمع الكربوني في ٥٠سم^{٣} من ماء مقطر دافيء. بعد أن يبرد المحلول يضاف إليه ٢ سم^{٣} من حمض الخليك الثلجي. وقبل الاستخدام مباشرة يتم خلط ٣ سم^{٣} من المحلول مع ٤٧ سم^{٣} من الكحول الإثيلي. وإذا ما كان الهدف تثبيت المسحات لغرض إرسالها بالبريد، فإنه يتم وضع المسحات بشكل أفقي،

وتغطى بالمثبت لمدة ١٥ دقيقة حتى يجف المثبت، وبعد ذلك يمكن وضع الشرائح في صناديق بلاستيكية وإرسالها بالبريد.

٤- أيسو بروبيل الكحول Isopropyl alcohol عند تركيز٩٥٪.

٥- كحول مثيلي.

٦- خليط من إيثانول (٩٥٪) مع كحول بيوتيلي ثلاثي Tertiary butyl alcohol بنسبة (٣ : ٧).

هذا، ويجب ملاحظة أنه لا يحبذ بأي حال من الأحوال استخدام مثبتات الفورمالين في تثبيت المسحات الخلوية. ويجب أن تبقى المسحات الخلوية على الأقل ١٥ دقيقة بالمثبت ويمكن إبقاء هذه المسحات في المثبتات الكحولية (إيثانول ٩٥٪) حتى ٧ - ١٠ أيام دون أن يلحق ضرر بها.

ويمكن صبغ المسحات الخلوية بصبغة بابنكولا Papanicolaou stain الصبغة الروتينية للمسحات الخلوية باختلاف أنواعها. تشتمل هذه الصبغة على استخدام هيماتوكسلين هارس لصبغ أنوية الخلايا، بينما تقوم محاليل إيوسين آزار Eosin Azur والبرتقالي - ج Orange G في صبغ السيتوبلازم.

المحاليل المستخدمة:

محلول هيماتوكسلين هارس

هيماتوكسلين (Hematoxylin) ١ جم

كحول إثيلي مطلق (Absolute ethanol) ١٠ سم^{٣}

شبة الأمونيوم أو البوتاسيوم (Potassium or ammonium alum) ٢٠ جم

ماء مقطر ٢٠٠ سم^{٣}

أكسيد الزئبقيك (Mercuric oxide) ٠,٥ جم

يذاب الهيماتوكسلين بالكحول، بينما تذاب شبة الأمونيوم أو البوتاسيوم بالماء عن طريق التسخين. يخلط بعد ذلك المحلولان، ويسخن الخليط حتى الغليان بالسرعة

الممكنة. يضاف بعد ذلك أكسيد الزئبقيك، حيث يكتسب المحلول عند ذلك اللون الأزرق الداكن. بعدها تبعد العينة عن اللهب وتبرد مباشرة بواسطة الماء البارد، ثم يرشح محلول الصبغة ويصبح جاهزًا للاستخدام.

محلول البرتقالي ج Orange G

محلول البرتقالي – ج (٠,٥٪) ١٠٠ سم^{٣}

(يذاب في كحول إثيلي)

حمض التنغستات الفسفوري (Phosphotungstic acid) ٠,٠١٥ جم

محلول إيوسين – آزار Eosin-azur solution

أخضر – خفيف (٠,١٪ في ٩٥٪ كحول إثيلي) (Light green SF Yellowish) ٤٥ سم^{٣}

الصبغة البنية لبسمارك (٠,٥٪ في ٩٥٪ كحول إثيلي) (Bismarck brown) ١٠سم^{٣}

إيوسين مصفر (٠,٥٪ في ٩٥٪ كحول إثيلي) ٤٥ سم^{٣}

حمض التنغستات الفسفوري ٠,٢ جم

محلول كربونات الليثيوم المشبع نقطة واحدة

طريقة الصبغ

١– ثبت المسحات الخلوية في ٩٥٪ كحول إيثيلي لمدة ١٠–١٥ دقيقة.

٢– مرر المسحات الخلوية في تراكيز الكحول التنازلية (٨٠٪، ٧٠٪، ٥٠٪) بمعدل دقيقتين لكل مرة، وحتى الماء المقطر.

٣– اصبغ المسحات الخلوية في محلول هيماتوكسلين هارس لمدة ٥ – ٨ دقائق.

٤– اغمس المسحات الخلوية في ماء عادي.

٥– اغمس المسحات الخلوية في كحول حمضي مائي (٠,٢٥٪) لمدة ثانيتين حتى يزول اللون من السيتوبلازم، ويبقى فقط في النواة.

٦– انقل المسحات مباشرة إلى ماء عادي لمدة ٣ دقائق.

٧– اغمس المسحات في ماء قلوي لمدة دقيقة.

obeikandl.com

٨- انقله مباشرة إلى ماء عادي.

٩- مرر المسحات الخلوية في تراكيز الكحول التصاعدية حتى ٩٥٪ كحول إثيلي بمعدل دقيقة لكل تبديل.

١٠- ضع المسحات في محلول البرتقالي - ج لمدة دقيقتين.

١١- اغمس المسحات في ٩٥٪ كحول إثيلي (مرتين).

١٢- اغمس الشرائح في خليط من حمض الخليك الثلجي الكحولي (١٪)، وحمض التنغستات الفسفوري الكحولي (١٪) لمدة ١٠ ثواني.

١٣- اغمس المسحات في كحول إثيلي (٩٥٪) لمدة دقيقة.

١٤- اغمس المسحات في محلول الإيوسين - آزار لمدة ٥ دقائق.

١٥- اغمسها في كحول إثيلي ٩٥٪ لمدة دقيقة.

١٦- مرر المسحات في تبديلين من كحول إثيلي (٩٥٪)، ثم تبديلين من الكحول المطلق وتبديلين من الزايلين بمعدل دقيقة لكل تبديل.

١٧- غط المسحات بالمادة الطامرة الراتنجية والغطاء الزجاجي.

في حالة توفر راسب كبير لعينة البول بعد عمل عدد من المسحات الخلوية منها فإنه يمكن عمل قالب خلوي Cell block منها تبعاً للخطوات التالية:

١- يضاف ٣ - ٤ قطرات من البلازما إلى الراسب الخلوي.

٢- يضاف ٣ - ٤ قطرات من محلول الثرومبين Thrombin (يحضر من ٥٠٠ وحدة من الثرومبين في ١٠ سم^{٣} من ماء مقطر) إلى الخليط ويحرك جيدًا.

٣- يترك الخليط عدة ثوانٍ حتى يتجلط.

٤- تضاف عدة قطرات من الفورمالين الوردي (١٠٪) Pink formalin إلى الكتلة الخلوية المتجلطة، ويترك لمدة نصف ساعة لإتمام عملية التثبيت.

٥- يعامل المتجلط بنفس الخطوات لتحضير القطاعات البرافينية من الخزعة النسيجية.

يساعد الفورمالين الوردي في إظهار القالب الخلوي حتى يسهل التعامل معه، خاصة أثناء تحضير القطاعات البرافينية من القالب الشمعي. ويحضر الفورمالين الوردي من خلال إضافة عدة قطرات من الإيوسين إلى مثبت الفورمالين (١٠٪) المستخدم في تثبيت القالب الخلوي. هذا ولا يؤثر الإيوسين على تراكيب الخلايا بعد صبغ قطاعات القالب الخلوي.

كما يمكن تحضير مسحة خلوية رطبة Wet film من عينة البول تبعًا للخطوات التالية:

١- تؤخذ قطرة من راسب العينة بعد نبذها مركزيًا بواسطة إبرة تلقيح، وتنقل إلى وسط شريحة زجاجية نظيفة.

٢- توضع قطرة من محلول أزرق التوليدين بجانب القطرة السابقة.

٣- تخلط القطرتين بواسطة إبرة التلقيح، ثم تغطى مباشرة بواسطة الغطاء الزجاجي.

٤- تفحص المسحة الخلوية مباشرة بواسطة المجهر.

ويحضر محلول أزرق التوليدين المستخدم مما يلي:

أزرق التوليدين ٠,٥ جم

كحول إثيلي (٩٥٪) ٢٠ سم^{٣}

ماء مقطر ٨٠ سم^{٣}

المراجع

المراجع العربية

خالد عبد الله (١٩٨٢م) *أمراض الكلية*. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل. ص ص ١٠٧-١١٩.

سمير عطية زعقوق (١٩٩٩م) . *التحاليل المعملية وتفسيراتها*. مطبعة الأهرام.

فؤاد سزكين (١٩٨٦م). *مقالة في الحصى في الكلى والمثانة لأبي بكر الرازي*. معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية - جامعة فرانكفورت - ألمانيا.

كوس (١٩٨٢م). *نظرة إلى متحف الجهاز البولي*. *مجلة الطبيب*، عدد ١٣، ص ص ٤٨-٥٢.

محمد علي هاشم، ووائل عبد المولى باشا، وعدنان الصباغ. (١٩٩٠م). *أمراض الكلية*.

كتاب الأمراض الباطنة الموحد. الجزء الخامس، مطابع الأماني، دمشق.

منظمة الصحة العالمية (٢٠٠٤م). *المعجم الطبي الموحد*. المكتب الإقليمي للشرق الأوسط، الإسكندرية.

نوري الطيب، وبشير جرار (١٩٨٧م). *دليل الطالب للدروس العملية في علم الأنسجة*. قسم النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود.

obeikandl.com

نـوري الطيـب ، وبـشير جـرار (٢٠٠١م). كيميـاء البـول. مجلـة الجمعيـة الكيميائيـة السعودية ، عدد ١٥ ، ص ص ٢٠-٢١.

نوري الطيب ، وبشير جرار (٢٠٠٤م). *التقنية النسيجية الخلوية*. قسم النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود.

نوري الطيب ، وبشير جرار (٢٠١٠م). *مسرد في مصطلحات علوم المختبرات الطبية*. قسم النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود.

المراجع الأجنبية

Allenn, A. C. (1982). *The Kidney: Medical and Surgical Diseases.* 2nd edition, Grune and Stratton.

Ames (1982). *Modern Urine Chemistry*. Miles Laboratories Inc. Indiana.

Anderson, D.A. (1996). A survey of the incidence of urolithiasis in Norway from 1953 to1966**.** *Josl. Cy Hosp*.

Barton, S.J. and Holmes S.S. (1998). A comparison of reagent strips and the refractometer for measurement of urine specific gravity in hospitalized children. *Pediatr Nurs* ; 24(5):480-2.

Berkowitz, A. (2007).*Clinical pathophysiology*. MedMaster Inc., Florida

Brunzi, N.A. (2004). *Fundamentals of urine and body fluid analysis*. Saunders 454pp

Burnell S. (2006). Ramping up to volume manufacture. *Med Device Technol*., 17(9):12-4.

Buchsbaum, G.M.; Albushies, D.T. and Guzick, D.S. (2004). Utility of urine reagent strip in screening women with incontinence for urinary tract infection. *Int Urogynecol J*, 15(6):391-3

Byrne, C.J.; Saxton, D.F.; Pelikan, P.K. and Nugent, P.M. (1986). *Laboratory tests. Implications for nursing care*. California: Addison-Wesley publishing Co.

Chernecky C.C, Berger B.J. (2004*). Laboratory Tests and Diagnostic Procedures*. 4th ed. Philadelphia: Saunders.

Carl A. B. and Edward R. A. (1994). *Clinical Chemistry*. Second edition. W. B. Saunders Company Philadiphia, London, Toronto, Tokyo.

Cardner K.D. (1988). Cystic kidneys. *Kidney Int* 33: 610-612

Churchill D.N. (1980). Pediatric urolithiasis. *J Urol*, 123 (2), 237-28.

Clement S., Young J., Munday E. (2004). Comparison of a urine chemistry analyser and microscopy, culture and sensitivity results to detect the presence of urinary tract infections in an elective orthopaedic population. *Contemp Nurse*;17(1-2):89-94.

Cochat P., Dubourg L., Nogueira P.K., Peretti N., Vial M. (1998). Urinalysis using dipsticks. *Arch Pediatr*., 5(1):65-70.

Crich J.P. and Jequier A.M. (1987). Infertility in men with retrograde ejaculation. The action of urine on sperm motility and a simple method for achieving antegrade ejaculation. *Fertility and Sterility* 30; 572-6.

Fischbach F.T., Dunning M.B. (2004). *Manual of Laboratory and Diagnostic Tests*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.

Grases F., Sohnel O. and Costa-Bauza A. (1999). Renal stone formation and development. *Int Urol Nephrol* 31(5): 591-600.

Gutman N.B. and Yut F. (1986). Uric acid nephrolithiasis**.** *Am J Med*, 45: 756

Halloran S, Bennitt W. (1999). Urine reagent strips: an MDA evaluation. *Pediat Nurs*;14(11):791-6.

Han, W. K., Alinani, A., Wu, C. L., Michaelson, D., Loda, M., McGovern, F. J., Thadhani, R., and Bonventre, J. V. (2005). Human kidney injury molecule-1 is a tissue and urinary tumor marker of renal cell carcinoma. *J Am Soc Nephrol*, 16**:**1126ñ1134

Han, W. K., Waikar, S. S., Johnson, A., Betensky, R. A., Dent, C. L., Devarajan, P., and Bonventre, J. V. (2008). Urinary biomarkers in the early diagnosis of cute kidney injury. *Kidney Int*, 73**,** 863ñ 869

Ito K. (1995). Urinalysis with reagent strips--analytes, methodology and clinical significance. *Nippon Rinsho*., 53 Su Pt 1:84-121.

Ito K., Nozaki T. (1999). Urinary qualitative and semi-quantitative testing by reagent strip. *Nippon Rinsho*.,45-79.

Kassimi M.A., Abdul-Halim R. and Hardy M.J. (1986). Problem of urinary stones in the western region of Saudi Arabia. *Saudi Med J*, 7 (4): 394-401.

Kurtman N.A. (1987). Renal tubular acidosis; A constellation of syndromes. *Hosp Pract***.** 22: 131-144, 1987.

Leslie, J. A., Prihoda, T., and Thompson, I. M. (2003). Serendipitous renal cell carcinoma in the post-CT era: continued evidence in improved outcomes. *Urol Oncol*, 21**,** 39ñ 44

Linshaw M.A., Gruskin A.B. (1997). The routine urinalysis: to keep or not to keep; that is the question. *Pediatrics*, 100(6):1031-2

Long, J.H. (2009). *A Text book of urine analysis*. The Chemical Publishing Company, London, 144pp

Lum G. (2000). How effective are screening tests for microalbuminuria in random urine specimens? *Ann Clin Lab Sci*., 30(4):406-11.

Martin X., Smith L. H. And Wernes P. G. (1992). Calcium oxalate dihydrate formation in urine**.** *Kidney Int*, 25: 948-952.

McNair R.D., MacDonald S.R., Dooley S.L., Peterson L.R. (2000). Evaluation of the centrifuged and Gram-stained smear, urinalysis, and reagent strip testing to detect asymptomatic bacteriuria in obstetric patients. *Am J Obstet Gynecol*.;182(5):1076-9.

Moeller K.E., Lee K.C., Kissack J.C. (2008). Urine drug screening: practical guide for clinicians. . *Mayo Clin Proc*. 2008*;*83*(*1*):*66-76

Murray N., Homer C.S., Davis G.K., Curtis J., Mangos G., Brown M.A. (2002). The clinical utility of routine urinalysis in pregnancy: a prospective study. *Med J Aust*. 177(9):477-80.

Oka T., Yoshioka T., Koide T., Takaha M. and Sonoda T. (1987).

Role of magnesium in the growth of calcium oxalate dihydrate crystals. *Urol Int*. 43: 89-95.

Pagana K.D, Pagana T.J. (2006). *Mosbyís Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*. 3rd ed. St. Louis: Mosby.

Press S. M. and Smith A.D. (1995). Incidence of negative hematuria in patients with acute urinary lithiasis presenting to the emergency room with flank pain. *Urology*, 45 (5): 753-757.

Rappo P.D. (1998). Screening dipstick urinalysis. Pediatrics, 102(5):1221.

Reisfield G.M., Bertholf R. , Barkin R.L., Webb F., Wilson G. (2007). Urine drug test interpretation: what do physicians know? *J Opioid Manag.* 2007*;3(2):*80-86

Reisfield G.M., Webb F.J., Bertholf R.L., Sloan P.A., Wilson G.R. (2007). . Family physicians' proficiency in urine drug test interpretation*. J Opioid Manag.* 2007*;3(6):*333-337

Roth R.A. And Finlayson P. (1983). *Clinical management of urolithiasis. international perspectives in urology*. Vol. 6., Williams and Wilims, Baltimore

Saude, E. J., Adamko, D., Rowe, B. H., Marrie, T., and Sykes, B. D. (2007). Variation of metabolites in normal human urine. *Metabolomics*. 3**:** 439ñ 451

Shajari A., Shajari H., Zade M.H., Kamali K., Kadivar M.R., Nourani F. (2009). Benefit of urinalysis. *Indian J Pediatr*.; 76(6):639-41

Shaw K.N., McGowan K.L., Gorelick M.H., Schwartz J.S. (1998). Screening for urinary tract infection in infants in the emergency department: which test is best? *Pediatrics*; 101(6):

Simerville J.A., Maxted W.C., Pahira J.J. (2005). "Urinalysis: a comprehensive review". *American Family Physician*, 71(6): 1153ñ62.

Singh D., Roberts C., Bentley G. (1998). Urinalysis before joint arthroplasty. To dipstick or not? That is the question. *Ann R Coll Surg Engl*, 80(4):300

Sjovall A. (1986). Urinary tract disease in the United Arab Emirates. A radiological study**.** *Saudi Med* J, 7: 143-148.

Sox C.M., Christakis D.A. (2005). Pediatricians' screening urinalysis practices. *J Pediatr*;147(3):362-5.

Steggall M.J. (2007). Urine samples and urinalysis. *Nurs Stand*. 1;22(14-16):42-5.

Trachtman H., Gauthier B. (1998). Screening dipstick urinalysis. Pediatrics; 102(5):1221

Viant, M. R., Ludwig, C., Rhodes, S., Guenther, U. L., and Allaway, D. (2007). Validation of a urine metabolome fingerprint in dog for phenotypic classification. *Metabolomics* 3**:** 453ñ 463

Waikar, S. S., and Bonventre, J. V. (2007). Biomarkers for the diagnosis of acute kidney injury. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 16**:** 557ñ 564

Watson E., Deshon A. and Old D. (1981). Traimterene stone: Advantage of crystallographic analysis**.** *Urology*, 17 (3): 43-50

Weiss, R. H., and Lin, P. Y. (2006). Kidney cancer: identification of novel targets for therapy. *Kidney Int*, 69**,** 224ñ 232

Widman F. K. (1983). *Clinical interpretation of Laboratory tests*. 9th ed. F.A. Davis cc U.S.A.

Wilson D.M. (1989). Clinical and laboratory approaches for evaluation of nephrolithiasis. *J Urology*, 141 (3pt2): 760-703.

openmedi.com

ثبت المصطلحات

أولاً: عربي – إنجليزي

أ

إحليل	Urethra
إحليل بروستاتي	Prostatic Urethra
إحليل غشائي	Membranous Urethra
إحليل كهفي	Cavernous Urethra
أرومات المني	Spermatids
الأزمولية	Osmolality
استحلال	Degeneration
أوكزلات الكالسيوم	Oxalate Calcium
ألفة إيوسينية	Eosinophilia
انتفاخ الحالب بسبب انحصار البول	Hydro-Ureter

obeikandl.com

انحباس البول	Hydronephrosis
انسداد المسالك البولية	Urinary Tract Obstruction
انكماش النواة	Karyopyknosis
إيرجوثيونين	Ergothionine

ب

البروستاتا (الموثة)	Prostate
بيئة (وسط) آغار الدم	Blood Agar Medium
بيئة (وسط) آغار المغذي	Nutrient Agar Medium
بيئة (وسط) آغار ماكونكي	Mackonky Agar Medium
البيريودكسين (أحد أفراد فيتامين ب)	Pyridoxine
البيلوروبين	Bilirubin
بيلوروبينات الكالسيوم	Calcium Bilirubinate

ت

التبول الأكزالي	Oxaluria
التبول البكتيري	Bacteriuria
التبول الحمضي الجلايسيري	Glyceric Aciduria
التبول الحمضي الجلايكولي	Glycolic Aciduria
تبول الحموض الأمينية	Amino Aciduria

obeikandl.com

تبول الدم	Uremia
التبول الدموي	Haematuria
التبول السستيني	Cystinuria
التبول الصديدي	Pyouria
التبول الكلسي	Calciuria
التبول الهيمي	Haematuria
تبول منوي	Spermuria
تحطم النواة	Karyorrhexis
تحلل النواة	Kryolysis
تحلل خلوي	Cytolysis
تضخم البروستاتا بشكل يؤدي إلى احتباس البول	Prostatism
التهاب الإحليل	Urithritis

ح

الحماض	Acidosis
حماض النبيبات البولية	Renal Tubular Acidosis

خ

خلات الصوديوم – الفورمالين	Sodium Acetate-Formalin
خلايا بولية	Renal Cells

obeikandl.com

خلايا سرطانية	Malignant Cells
خلايا ظاهرية إنتقالية	Transhtional Epithelium Cells
خلايا ظاهرية حرشفية	Superficial Epithelium Cells
خلايا غير طبيعية	Atypical Cells
خلايا متساقطة	Exfolative Cells
خلايا متعددة الأنوية	Multinucleated Cells

ش

الشفة الخلفية لعنق المثانة	Median Bar

ص

صبغيات الصفراء	Bile Pigments

ع

علم الخلايا التشخيصي	Diagnostic Cytology
علم الخلايا المتساقطة	Exfolative Cytology
علم الخلايا المرضية	Cytopathology

غ

غدد بصلية إحليلية	Bulbo-Urethral Glands

obeikandl.com

ف

فحص البنزدين	Benzidine Test
فرط التبول الأكزالي	Hyperoxaluria
فرط التبول الكلسي	Hypercalcuria
فرط التبول الكلسي الذاتي	Idiopathic Hypercalcuria
فوسفات الكالسيوم	Calcium Phosphate
فوسفات المغنيسيوم الأمونية	Magnesium Ammonium Phosphate
فوكسين قاعدي	Basic Fuchsin

م

مثانة بولية	Urinary Bladder
معلق	Susspention
منخفض الضغط الأسموزي	Hypotonic
موه الكلية (انحباس البول)	Hydronephrosis

ن

نخر	Necrosis
نزع الماء	Dehydration
النفيوم المتعدد	Multiple Myeloma

obeikandl.com

هـ

الهشاشة الأزمولية	Osmotic Fragility

ي

اليرقان الانسدادي	Obstructive Jaundice
اليورات (البولات)	Urate
اليوروبيلونجين (صبغية صفراوية)	Urobilinogem
اليوروبيلين (صبغية)	Urobilin

obeikandl.com

ثانيًا: إنجليزي – عربي

A

Aceto Acetic Acid	حمض الخليك الخلي
Acidosis	مرض الحماض
Acromegaly	تضخم العظام
Alkaptonuria	التبول الكابتوني
Amino Aciduria	تبول الحموض الأمينية
Anuria	الزرام (انقطاع البول)
Ascorbic Acid	حمض الأسكوربيك (فيتامين ج)
Atypical Cells	خلايا غير طبيعية

B

Bacteriuria	التبول البكتيري
Bence Jones	بنس جونز (بروتين)
Benzidin Test	فحص البنزدين
Bile Pigments	صبغيات الصفراء
Bilicyanin	زرقة البيلوروبين
Bilirubin	بيلوروبين (صبغة صفراوية)
Bilirubinuria	التبول البيلوروبيني
Biliverdin	خضرة البيلوروبين

obeikandl.com

Biliverdin	بيليفردين (صبغية صفراوية خضراء)
Bulbo-Urethral Glands	الغدد البصلية الإحليلية

C

Calcium Bilirubinate	بيليروبينات الكالسيوم
Calcium Carbonate	كربونات الكالسيوم
Calcium Oxalate	أوكزلات الكالسيوم
Calcium Phosphate	فوسفات الكالسيوم
Calciuria	التبول الكلسي
Calculous Anuria	الزرام الناتج عن وجود حصوة بولية
Chyle	الكليوس
Chyluria	التبول الكليوسي
Consistency	قوام
Couper's Gland	غدتا كوبر
Creatine	الكريتين
Creatinine	كريتنين
Creatinine Clearance	فسح الكريتنين
Crystal Violet	البلور البنفسجي
Crystallization	تبلور
Crystalluria	التبول البلوري
Cushing's Syndrome	متلازمة كوشنغ

obeikandl.com

Cystinuria	التبول السستيني
Cytopathology	علم الخلايا المرضية

D

Diabetes Incipides	البيلة التفهة
Diabetes Mellitus	مرض السكري
Diabetic Nephropathy	اعتلال الكلية الناتج من مرض السكري
Diagnostic Cytology	علم الخلايا التشخيصي
Diazo Reaction	تفاعل الديازو
Disc-Diffusion Test	فحص انسياب الأقراص
Dysuria	عسر البول

E

Ehrlich's Reagent	كاشف آرليخ
Eosinophilia	ألفة إيوسينية
Exfolative Cells	خلايا متساقطة
Exfolative Cytology	علم الخلايا المتساقطة

F

Filaria	فلاريا (الدودة الخيطية) (طفيلي)
Filariasis	مرض الفيل

obeikandl.com

Flame Photometer	مقياس الضوء اللهبي
Floatation	التعويم (الطفو)
Fluid Depletion	نقص الماء بالجسم
Fluid Overload	تراكم الماء في الجسم
Foam Test	فحص الرغوة
Folic Acid	حمض الفوليك
Folicular Stimulating Hormone	الهرمون المنبه للحويصلات
Formalin	الفورمالين
Fouchet's Test	فحص فوشيه
Fructosuria	التبول الفركتوزي
Fucidin	فوسدين (مضاد حيوي)
Functional Proteinuria	التبول البروتيني الوظيفي

G

Galactosuria	التبول الجلاكتوزي
Glucoronic Acid	حمض الجلوكورونيك (حمض عضوي)
Glucose Oxidase	أكسداز الجلوكوز
Glucosuria (Glycosuria)	التبول الجلوكوزي
Glyceric Aciduria	التبول الحمضي الجلايوري
Glycolic Aciduria	التبول الحمضي الجلايكولي
Gonorrhoea	السيلان (التعقيبة)

obeikandl.com

Gout	النقرص (مرض)

H

Haematuria	التبول الدموي
Haploid Cells	خلايا أحادية العدد الكروموسومي
Harrison Test	فحص هارسون
Hemoglobinuria	التبول الهيموجلوبيني
Hemolytic Anemia	فقر الدم التحللي
Herbal Diuretics	الأعشاب المدرة للبول
High Lithogen Urinary Risk	خطورة مرتفعة للإصابة بالحصوة البولية
Hippuric Acid	حمض الهبيوريك
Hydrocalyx	انتفاخ كأس الكلية
Hydronephrosis	انتفاخ الكلية بسبب انحصار البول (موه الكلية)
Hydro-Ureter	انتفاخ الحالب بسبب انحصار البول
Hydroxybuteric Acid	هيدروكسي حمض البيوتريك
Hydroxyindol Acetic Acid	هيدروكسي إندول حمض الخليك
Hypercalciuria	فرط التبول الكلسي (ارتفاع الكالسيوم بالبول)
Hyperoxaluria	فرط التبول الأكزالي (< ٤٠ملجم/اليوم)
Hypertonic	مرتفع الضغط الأسموزي
Hyperuricosuria	فرط تبول حمض البوليك
Hypotonic	منخفض الضغط الأسموزي

obeikandl.com

الهستيريا العطش الشديد	Hysterical Polydipsia

I

فرط التبول الكلسي الذاتي (غير معروف الأسباب)	Idiopathic Hypercalciuria
التبول الكلسي الغامض	Idiopathic Hypercalcuria
أجسام مضادة شالة للحركة	Immobilizing Antibodies
التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء	Infrared Spectroscopy
ثبات الرقم الهيدروجيني للبول	Isohydruria
ثبات الكثافة النوعية للبول	Isothenuric

K

تحلل النواة	Karyolysis
تكنز النواة	Karyopyknosis
تحطم النواة	Karyorrhexis
الحماض الكيتوني	Ketoacidosis
التبول الكيتوني	Ketonuria
ارتفاع مستوى المواد الكيتونية بالجسم	Ketosis

L

التبول اللاكتوزي	Lactosuria
بيلة شحمية	Lipuria

obeikandl.com

M

Mackonkey Agar Medium	بيئة (وسط) آغار ماكونكي
Magnesium Ammonium Phosphate	فوسفات المغنيسيوم الأمونية
Maple Syrup Urine Disease	مرض شراب القبقب
Meleturia	التبول السكري
Methyl-Guanidine-Acetic Acid	مثيل جواندين – حمض الخليك
Meulemas Test	فحص ميولمانس
Midstream Urine	بول منتصف الجريان
Mosenthal Test	فحص موسنثال
Multinucleated Cells	خلايا متعددة الأنوية
Multiple Myeloma	النفيوم المتعدد (مرض)
Multistick	الأشرطة القرصية
Myelocyte	الكريات الميلودية
Myelofibrosis	تليف نخاع العظم
Myelogenous Leukemia	سرطان الدم الميلودي
Myeloperoxidase	البيروكسداز الميلودي (إنزيم)

N

Nephrocalcinosis	التكلس النيفروني (مرض)
Nephron	نيفرون

obeikandl.com

Nephrotic Syndrome	المتلازمة النفروزية
Nitrate	نيترات
Nitric Acid Test	فحص حمض النيتريك
Nitrite	نيتريت
Nocturnal Haemoglobinuria	التبول الهيمي الليلي

O

Obstructive Jaundice	اليرقان الإنسدادي
Osmolal Clearance	الفسح الأزمولي
Osmolality	الأزمولية
Oxalates	أكزلات
Oxaluria	التبول الأكزالي

P

Phenyl Ketonuria	التبول الفنيل كيتوني
Phenyl Pyruvic Acid	فنيل حمض البايروفيك
Polarizing Microscope	المجهر المستقطب
Polycystemia	احمرار الدم
Polyuria	التبول المتعدد
Postural Proteinuria	التبول البروتيني الانتصابي
Prostate	البروستاتا (غدة تناسلية ذكرية)

obeikandl.com

Prostatic Calculi	حصوات البروستاتا
Proteinuria	التبول البروتيني
Pyelonephritis	التهاب الكلية الجرثومي
Pyuria	التبول الصديدي

R

Regional Enteritis	التهاب الأمعاء الموضعي
Renal Cells	خلايا كلوية
Renal Clearance	الفسح الكلوي (معدل التصفية الكلوية)
Renal Infarct	سداد كلوي
Renal Tubular Acidosis	حماض النبيبات البولية
Retention	انحباس
Retrograde Ejaculation	القذف العكسي للمني
Rota Viruses	فيروسات عجلية
Rothera Test	فحص روثرا

S

Significant Asymptomatic Bacteruria	التبول البكتيري غير الأعراضي المعتد
Sodium Acetate-Formalin (Saf)	خلات الصوديوم – الفورمالين
Specific Gravity	الكثافه النوعية
Spermuria	التبول المنوي

obeikandl.com

Belt Stones	حزام الحصوات
Struvite Stones	حصوات الفوسفات الثلاثية
Sulfonamides	السلفنميد
Sulfosalcylic Acid Method	طريقة حمض السفوسالسيليك
Sulkowitch Reagent	كاشف سلكوتش
Sulkowitch Test	فحص شلكوتش
Suspension	معلق

T

Thin Layer Silica Gel Chromatograph	كروماتوغرافيا جل السيلكا رقيق الطبقة
Tubular Acidosis	الحماض النبيبي

U

Urate	اليورات (البولات)
Urate Calculi	حصوات اليورات
Uremia	التسمم البولي
Urethra	الإحليل
Uric Acid	حمض اليوريك (حمض البوليك)
Uric Acid Stone	حصوة حمض اليوريك
Urinary Bladder	المثانة البولية
Urinary Tract Obstruction	انسداد المسالك البولية

obeikandl.com

Urinometer	مقياس البول
Urithritis	التهاب الإحليل
Urobilin	اليوروبيلين (صبغية)
Urobilinogen	يوروبيلونجين (صبغية صفراوية)
Urobilinuria	التبول اليوروبيليني
Urochrome	يوروكروم (صبغية بولية)
Urolithiasis	تكوين حصوات بولية
Uroporphyrin	يوروبورفرين
Urostealith	يوروستيلث (مخاليط دهنية)

V

Vanilmandelic Acid	حمض فنيل الماندياليك
Vesical Calculi	حصوة المثانة
Vesical Stones Index	نسب الحصوات المثانية

obeikandl.com

obeikandl.com

كشاف الموضوعات

أ

أبقراط ١ ، ٢
ابن سيناء ١١ – ١٥
أزمولية البول ٤١
استحلال خلوي ١٥٤
أشرطة الخلايا الطلائية ١٢٨
الأشرطة الورقية ٤٦
أشرطة بولية ١٢٦
أشرطة بولية حبيبية ١٢٦ – ١٢٨
أشرطة بولية شحمية ١٢٨
أشرطة بولية شفافة ١٢٨
أشرطة كريات الدم البيضاء ١٢٧ ، ١٢٨
أشرطة كريات الدم الحمراء ١٢٨
أكسيد الزرنيخ ٢٣
ألبيومين ٢٢ ، ٤٨
ألفة إيوسينية ١٥٤
أملاز ٨٤
أمونيا ٢٣
الإنديكان ٩٩
انكماش نووي ١٥٤
الأوكزلات ٨٣

ب

البلورات البولية ١٢١
بلورات البيلوروبين ١٢٥
بلورات السستين ١٢٣ ، ١٢٤

obeikandl.com

بلورات السلفميد ١٢٥
بلورات الفوسفات ١٢٣
بلورات الكولسترول ١٢٥
بلورات اليورات ١٢١
بلورات أوكزلات الكالسيوم ١٢٣ ، ١٢٤
بلورات حمض اليوريك ١٢١
بنسي جونز (بروتين) ٥١ ، ٥٣
البوتاسيوم ٢٣
بورفيرينات ٨٠
البيلوروبين ٦٧

ت

تام هورس فول (بروتين) ٤٨ ، ١٢٨
التبول الأوكزالي ٨٣
التبول البروتيني ٤٨
التبول البروتيني الانتصابي ٥١
التبول البكتيري ١٣٩
التبول البورفيريني ٨٠
التبول البيلوروبيني ٦٨
التبول الجلاكتوزي ٥٩
التبول الجلوكوزي ٥٣
التبول الحمض أميني ١٠٤
التبول الدموي ٦٤
التبول الدهني ١٠٨
التبول الفركتوزي ٥٨
التبول الفنيل كيتوني ٣٦
التبول القليل ٢٣
التبول الكابتوني ٣٥، ٧٥
التبول الكليوسي ١٠٨
التبول الكيتوني ٦٠
التبول اللاكتوزي ٥٨
التبول المتعدد ٢٤
التبول الهيموجلوبيني ٦٤
تحطم نووي ١٥٤
تفاعل إرليخ ٧٢
تفاعل الديازو ٧١
تفاعل زمرمان ١٠٣
تفاعل ننهيدرن ١٠٤

ج

جلاكتوز ٥٩
جلوكوز ٥٣

obeikandi.com

ح

الحاوي ١٠
الحديد ٢٣
حمض بولية ١٥١
حمض فنيل الماندليك ١٠٩

خ

خلايا صديدية ١١٤، ١١٥
خلايا طلائية انتقالية ١١٢، ١٥١
خلايا طلائية حرشفية ١١٢، ١٥٠
خلايا طلائية ١١٢
الخميرة ١١٧

ر

الرازي ٩– ١١

ص

صبغة أزرق المثلين ١٤١
صبغة بابنكولا ١٥٧ – ١٦٠
صبغة زيل نلسون ١٤٢
صبغة ستيرن هايمر – ملين ١١٩
صبغة غرام ١٤٠
صوديوم ٩٠

ط

طريقة أكسداز الجلوكوز ٥٥، ٥٧
طريقة الكوبلت – نيتريت ٧٣
طريقة المقياس الضوء لهبي ٩١
طريقة اليوركاز ١٠١
طريقة تكوين السكر ٨٤
طريقة حمض السلفوسليسيليك ٥٢
طريقة حمض النيتريك ٧٠
طريقة سوكلوتش ٧٨
طريقة فولارد ٩٤
طريقة فولين ١٠٧
طريقة قياس الجهد ٩٤
طريقة هيبوكلوريت القاعدية ٨٨

ع

عروة هانلة ١٨، ١٩
علم الخلايا المتساقطة ١٤٩
علم الخلايا المرضية ١٤٩

obeikandl.com

ف

فحص البنزدين ٦٥
فحص الرغوة ٧٠
فحص القارورة ١
فحص الكواوك ٦٦
فحص انتشار الأقراص ١٤٣ ، ١٤٧ ، ١٤٨
فحص أورثو توليدين ٦٥
فحص بندكت ٥٥
فحص جملن ٦٨
فحص جيرهارد ٦٣
فحص حمض النيتريك ٧٠
فحص روثرا ٦١
فحص سلفوف ٥٨
فحص شلزنجر ٧٣
فحص غاثري ٧٦
فحص فشبيرغ ١٣١
فحص فوشيه ٦٩
فحص فينول سلفون فثالين ١٣٢
فحص كلوريد الحديدك ٦٣
فحص موسنثال ٧٥
فحص ميولمانس ٧٥
فحص هارت ٦٣
فحص هرسون ٦٩
فحص واطسون – شوارتز ٨١
فسح الإنيولين ١٣١
فسح الكرياتنين ١٣٣
فسح اليوريا ١٣٥
الفسفور ٩٥
القانون ١٣

ك

الكالسيوم ٧٨
الكبة ١٧ ، ١٨
كريات الدم البيضاء ١١٥ ، ١٢٠
كريات الدم الحمراء ١١٤
كريتنين ١٠٥
كريتين ٢٢ ، ١٠٦
الكليوس ١٠٨ ، ١١٧
كوبروبورفيرينات ٢٣ ، ٨٠
كيتوسيتروبد–١٧ ٢٢ ، ١٠٢

م

المتلازمة النفروزيه ٥٠ ، ٩٩
متلازمة كوشنغ ٥٤ ، ١٠٣

obeikandl.com

المخاط ٤٢
مسحة بابنكولا ١٤٩
المغنيسوم ٢٣

ن

نبيب بولي ١٧ ، ١٨
النحاس ٩٨
نخر خلوي ١٥٤
النيتريت ٧٦
النيفرون ١٧ ، ١٨

هـ

هيدروكسي حمض الخليك الإندولي ١٠٩

ي

يوروبورفيرين ٢٣ ، ٨٠
يوروبيلونجين ٦٧ ، ٧١
يوريا ٢٢ ، ٨٧

openkandl.com