

فحوصات المسحات الخلوية البولية

تستخدم تقنيات علم الخلايا المرضية Cytopathology في تشخيص الأمراض من خلال استخدام الخلايا المتساقطة Exfoliative cells من الأنسجة الظهارية المبطنة والمغطية لأعضاء الجسم، والأنابيب، والقنوات، والنيبيات المختلفة بالجسم؛ لذلك يطلق على هذا الفرع من العلوم المخبرية بعلم الخلايا المتساقطة Exfoliative 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.

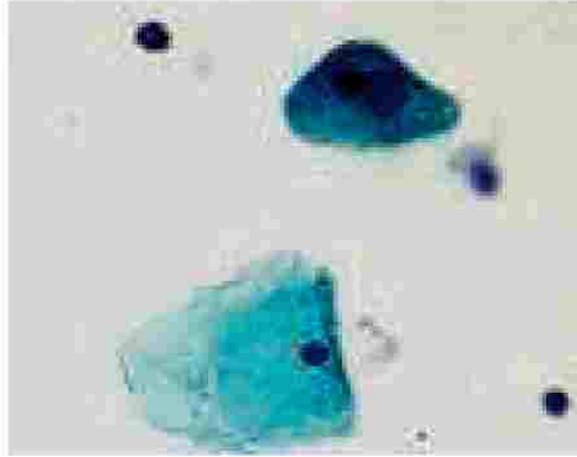
قد يحتوي بول الأصحاء على عدد قليل من الخلايا المتساقطة من بطانة التراكيب المختلفة للكلى، والحالبين، والمثانة البولية، والإحليل، ويزداد عدد هذه الخلايا بإصابة الجهاز البولي بالعديد من الأمراض. وهذه الخلايا قد تكون طبيعية، أو تمثل مراحل نمو لتغيرات مورفولوجية، أو تحمل معها مظاهر مرض، أو خلل فسيولوجي لعوامل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

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.

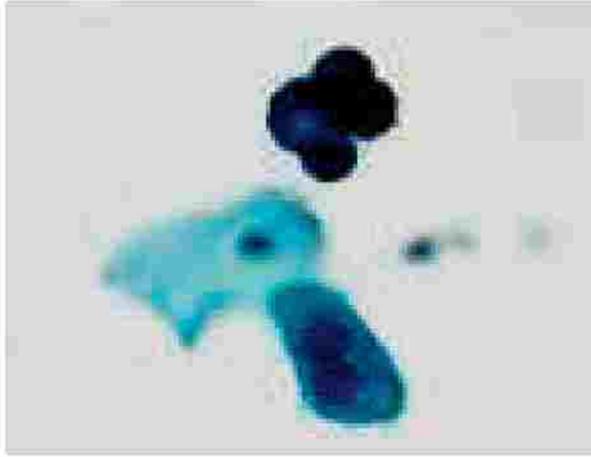
ويمكن إجمال أنواع الخلايا المتساقطة في بول الأصحاء بما يلي :

- 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.

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.

٤- أعداد كبيرة من كريات الدم الحمراء التي تؤثر على الإصابة الطفيلية، لا سيما الإصابة بالبلهارسيا الدموية، التهاب الكلية الحاد، الذئبية 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).

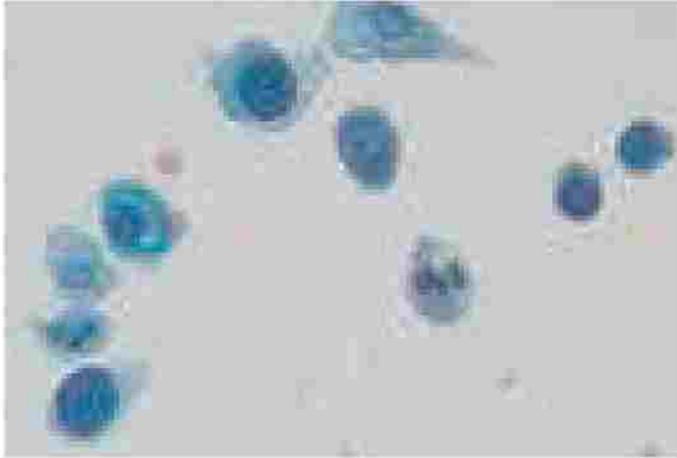
٦- خلايا عملاقة متعددة الأنوية Multinucleated giant cells.

٧- شرائط لخلايا طلائية إحصلية Clusters of urethral cells.

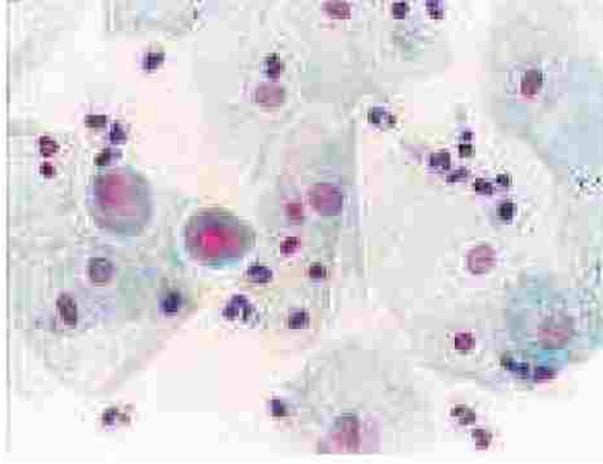
٨- خلايا ذات مظاهر غير طبيعية Atypical looking cells.

٩- نتوات سيتوبلازمية إيوسينية Eosinophilic cytoplasmic inclusion.

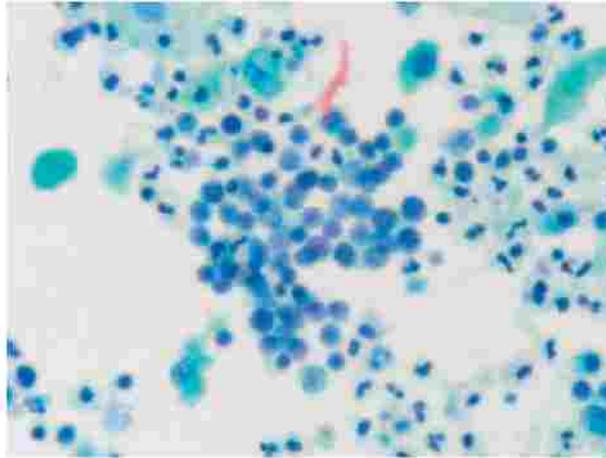
١٠- خلايا سرطانية Malignant cells.



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



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



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

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 منتفخاً، 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 السيتوبلازم، 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 و ٥٩). الآتي:

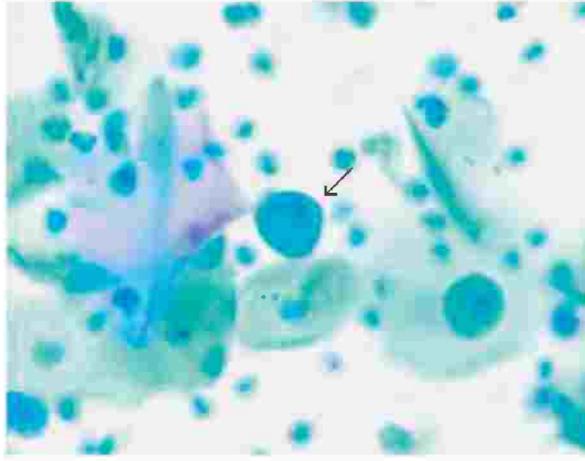
١- انكماش النواة وتكثفها Karyopyknosis حيث تصبح النواة صغيرة ومنكمشة؛ لفقدانها جزءاً من السائل النووي.

٢- تحلل النواة Karyolysis.

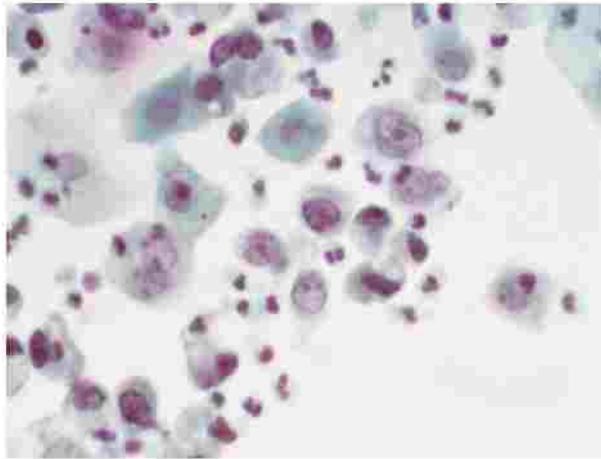
٣- تحطم النواة Karyorrhexis، حيث تظهر النواة على هيئة قطع.

٤- عدم انتظام الغشاء النووي.

٥- بروز النوية بشكل واضح.



الشكل رقم (٥٨). صورة فوتوغرافية لمسحة بولية تظهر خلية مصابة بالفيروس البشري الثالوي Human Papilloma (المؤشر).



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

- 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 بالمئات 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 كالشي 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 بعضاً.
 - 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 تبعاً للخطوات التالية :

- ١- عمل طرد مركزي لعينة البول عند سرعة ٢٠٠٠ دورة/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 بابانيكولاو 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 تحضير 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 إثيلي (٩٥٪) وإثيل الأثير Ethyl ether (٩٥٪) بنسبة ١ : ١. ولا يجذ 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 تثبت بهذا الخليط لأيام وأسابيع دون أن يلحق بها أي تلف. ويحضر هذا الخليط كالآتي: يتم إذابة ٣٠ جم من الشمع الكربوني في ٥٠ سم^٣ من ماء مقطر دافئ. 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 الإيثيلي. وإذا ما كان الهدف تثبيت المسحات لغرض إرسالها بالبريد، فإنه يتم وضع المسحات بشكل أفقي،

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

٤- أيسو بروبييل الكحول Isopropyl alcohol عند تركيز ٩٥٪.

٥- كحول مثيلي.

٦- خليط من إيثانول (٩٥٪) مع كحول بيوتيلي ثلاثي Tertiary butyl alcohol

بنسبة (٣ : ٧).

هذا، ويجب ملاحظة أنه لا يجذب 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. تشمل هذه الصبغة على استخدام هيماتوكسليين هارس لصنع أنوية الخلايا، بينما تقوم محاليل إوسين أزور Eosin Azur والبرتقالي - ج Orange G في صبغ السيتوبلازم. المحاليل المستخدمة:

محلول هيماتوكسليين هارس

هيماتوكسليين (Hematoxylin) ١ جم

كحول إيثيلي 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 الهيماتوكسليين 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 الزنبيق، حيث يكتسب المحلول عند ذلك اللون الأزرق الداكن. بعدها تبعد العينة عن اللهب وتبرد مباشرة بواسطة الماء البارد، ثم يرشح محلول الصبغة ويصبح جاهزاً 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 - أزار 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) ١٠ سم^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 إثيلي لمدة ١٠-١٥ دقيقة.

٢- مرر المسحات الخلوية في تراكيز الكحول التنازية (٠,٨٠٪، ٠,٧٠٪، ٠,٥٠٪)

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.

- ٨- انقله مباشرة إلى ماء عادي.
 - ٩- مرر المسحات الخلوية في تراكيز الكحول التصاعدي 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 جيداً.
 - ٣- يترك الخليط عدة ثوانٍ حتى يتجلط.
 - ٤- تضاف عدة قطرات من الفورمالين الوردى (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 الوردى في إظهار القالب الخلوي حتى يسهل التعامل معه ، خاصة أثناء تحضير القطاعات البرافينية من القالب الشمعي. ويحضر الفورمالين الوردى 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 القطاعات القالب الخلوي.

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

١- تؤخذ قطرة من راسب العينة بعد نبذها مركزياً 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). التحليل العملية 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 الأمانى، 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.

- نوري الطيب، وبشير جرار (٢٠٠١م). كيمياء البول. مجلة الجمعية الكيميائية 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.; Albusbies, 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 Philadelphia, 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, Bennett 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). *Mosby's 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., Macted 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., Dshon 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.

ثبت المصطلحات

أولاً: عربي - إنجليزي

أ

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

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

ب

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

ت

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

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



Acidosis	الحماض
Renal Tubular Acidosis	حماض النبيبات البولية



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

Malignant Cells

خلايا سرطانية

Transhtional Epithelium Cells

خلايا ظاهرية إنتقالية

Superficial Epithelium Cells

خلايا ظاهرية حرشفية

Atypical Cells

خلايا غير طبيعية

Exfolative Cells

خلايا متساقطة

Multinucleated Cells

خلايا متعددة الأنوية

ش

Median Bar

الشفة الخلفية لعنق المثانة

ص

Bile Pigments

صبغيات الصفراء

ع

Diagnostic Cytology

علم الخلايا التشخيصي

Exfolative Cytology

علم الخلايا المتساقطة

Cytopathology

علم الخلايا المرضية

غ

Bulbo-Urethral Glands

غدد بصلية إحليلية

ف

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

م

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

ن

Necrosis	نخر
Dehydration	نزع الماء
Multiple Myeloma	النفيوم المتعدد

هـ

Osmotic Fragility

الهشاشة الأزمولية

ز

Obstructive Jaundice

اليرقان الانسدادي

Urate

اليورات (البولات)

Urobilinogen

اليوروبيلونجين (صبغية صفراوية)

Urobilin

اليوروبيلين (صبغية)

ثانياً: 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

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



Calcium Bilirubinate	بيليروبيينات 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	كريتين
Creatinine Clearance	فسح الكريتين
Crystal Violet	البلور البنفسجي
Crystallization	تبلور
Crystalluria	التبول البلوري
Cushing's Syndrome	متلازمة كوشنغ

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 أرليخ
Eosinophilia	ألفة إيوسينية
Exfolative Cells	خلايا متساقطة
Exfolative Cytology	علم الخلايا المتساقطة

F

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

Flame Photometer	مقياس الضوء اللهبى
Floation	التعويم (الطفو)
Fluid Depletion	نقص الماء بالجسم
Fluid Overload	تراكم الماء في الجسم
Foam Test	فحص الرغوة
Folic Acid	حمض الفوليك
Follicular 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
Glucuronic 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 (التعقبة)

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 بالحصى البولية

Hippuric Acid

حمض الهيوريك

Hydrocalyx

انتفاخ كأس الكلية

Hydronephrosis

انتفاخ الكلية بسبب انحصار البول (موة 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 (> ٤٠ ملجم/اليوم)

Hypertonic

مرتفع الضغط الأسموزي

Hyperuricosuria

فرط تبول حمض البولييك

Hypotonic

منخفض الضغط الأسموزي

Hysterical Polydipsia

الهستيريا العطش الشديد

I

Idiopathic Hypercalciuria

فرط التبول الكلسي الذاتي (غير معروف الأسباب)

Idiopathic Hypercalcuria

التبول الكلسي الغامض

Immobilizing Antibodies

أجسام مضادة شالة للحركة

Infrared Spectroscopy

التحليل الطيفي بالأشعة تحت الحمراء

Isohydruria

ثبات الرقم الهيدروجيني للتبول

Isothenuric

ثبات الكثافة النوعية للتبول

K

Karyolysis

تحلل النواة

Karyopyknosis

تكثف النواة

Karyorrhexis

تحطم النواة

Ketoacidosis

الحماض الكيتوني

Ketonuria

التبول الكيتوني

Ketosis

ارتفاع مستوى المواد الكيتونية بالجسم

L

Lactosuria

التبول اللاكتوزي

Lipuria

بيلة شحمية

M

Mackonkey Agar Medium	بيئة (وسط) آغار ماكونكي
Magnesium Ammonium Phosphate	فوسفات المغنيسيوم الأمونية
Maple Syrup Urine Disease	مرض شراب القيقب
Meleturia	التبول السكري
Methyl-Guanidine-Acetic Acid	مثيل جواندين - حمض الخليك
Meulemas Test	فحص ميولمانس
Midstream Urine	بول منتصف الجريان
Mosenthal Test	فحص موسنتال
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

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

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

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 الأعراض المعتمد
Sodium Acetate-Formalin (Saf)	خلات الصوديوم - الفورمالين
Specific Gravity	الكثافة النوعية
Spermuria	التبول المنوي

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

T

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

U

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

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	يوروبورفيرين
Urostealith	يوروستيلث (مخاليط دهنية)

V

Vanilmandelic Acid	حمض فنييل المانديليك
Vesical Calculi	حصوة المثانة
Vesical Stones Index	نسب الحصوات المثانية

كشاف الموضوعات

أشرطة كريات الدم الحمراء ١٢٨
أكسيد الزرنيخ ٢٣
أليومين ٢٢ ، ٤٨
ألقة إيوسينية ١٥٤
أملاز ٨٤
أمونيا ٢٣
الإنديكان ٩٩
انكماش نووي ١٥٤
الأوكزلات ٨٣

ب

البلورات البولية ١٢١
بلورات البيلوروبين ١٢٥
بلورات الستين ١٢٣ ، ١٢٤

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 شفاقة ١٢٨
أشرطة كريات الدم البيضاء ١٢٧ ،
١٢٨

- ١٠٤ التبول الحمض أميني
 ٦٤ التبول الدموي
 ١٠٨ التبول الدهني
 ٥٨ التبول الفركتوزي
 ٣٦ التبول الفنيل كيتوني
 ٢٣ التبول القليل
 ٧٥، ٣٥ التبول الكابتوني
 ١٠٨ التبول الكليوسي
 ٦٠ التبول الكيتوني
 ٥٨ التبول اللاكتوزي
 ٢٤ التبول المتعدد
 ٦٤ التبول الهيموجلوبيني
 ١٥٤ تحطم نووي
 ٧٢ تفاعل إرليخ
 ٧١ تفاعل الدياترو
 ١٠٣ تفاعل زمرمان
 ١٠٤ تفاعل ننهيدرن
- ١٢٥ بلورات السلفميد
 ١٢٣ بلورات الفوسفات
 ١٢٥ بلورات الكولسترول
 ١٢١ بلورات اليورات
 ١٢٣، ١٢٤ بلورات أوكزلات الكالسيوم
 ١٢١ بلورات حمض اليوريك
 ٥١، ٥٣ بنسي جونز (بروتين)
 ٢٣ البوتاسيوم
 ٨٠ بورفيرينات
 ٦٧ البيلوروين
- ت**
- ١٢٨، ٤٨ تام هورس فول (بروتين)
 ٨٣ التبول الأوكزالي
 ٤٨ التبول البروتيني
 ٥١ التبول البروتيني الانتصابي
 ١٣٩ التبول البكتيري
 ٨٠ التبول البورفيريني
 ٦٨ التبول البيلورويني
 ٥٩ التبول الجلاكتوزي
 ٥٣ التبول الجلوكوزي
- ج**
- ٥٩ جلاكتوز
 ٥٣ جلوكوز

ح

صبغة ستيرن هايمر - ملين ١١٩
صبغة غرام ١٤٠
صوديوم ٩٠

الحاوي ١٠

الحديد ٢٣

حمض بولية ١٥١

حمض فنيل المانديك ١٠٩

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 هيوكلوريت القاعدية ٨٨

خ

خلايا صديدية ١١٤ ، ١١٥

خلايا طلائية انتقالية ١١٢ ، ١٥١

خلايا طلائية حرشفية ١١٢ ، ١٥٠

خلايا طلائية ١١٢

الخميرة ١١٧

ر

الرازي ٩ - ١١

م

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

ص

صبغة أزرق المثلين ١٤١

صبغة بانكولا ١٥٧ - ١٦٠

صبغة زيل نلسون ١٤٢

ف

- فحص هرسون ٦٩
 فحص واطسون - شوارتز ٨١
 فسح الإنيولين ١٣١
 فسح الكرياتنين ١٣٣
 فسح اليوريا ١٣٥
 الفسفور ٩٥
 القانون ١٣
 فحص البنزدين ٦٥
 فحص الرغوة ٧٠
 فحص القارورة ١
 فحص الكواوك ٦٦
 فحص انتشار الأقراص ١٤٣ ، ١٤٧ ،
 ١٤٨

ك

- الكالسيوم ٧٨
 الكبة ١٧ ، ١٨
 كريات الدم البيضاء ١١٥ ، ١٢٠
 كريات الدم الحمراء ١١٤
 كريتئين ١٠٥
 كريتئين ٢٢ ، ١٠٦
 الكلوس ١٠٨ ، ١١٧
 كوبروبورفيرينات ٢٣ ، ٨٠
 كيتوسيترويد-١٧ ٢٢ ، ١٠٢
 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 فتالين ١٣٢
 فحص كلوريد الحديدك ٦٣
 فحص موسثال ٧٥
 فحص ميولانس ٧٥
 فحص هارت ٦٣

م

- المتلازمة النفروزيه ٥٠ ، ٩٩
 متلازمة كوشنغ ٥٤ ، ١٠٣

هـ

هيدروكسي حمض الخليك الإندولي

١٠٩

يـ

يوروبورفيرين ٢٣ ، ٨٠

يورويلونجين ٦٧ ، ٧١

يوريا ٢٢ ، ٨٧

المخاط ٤٢

مسحة بانكولا ١٤٩

المغنيسوم ٢٣

نـ

نبيب بولي ١٧ ، ١٨

النحاس ٩٨

نخر خلوي ١٥٤

النيتريت ٧٦

النيفرون ١٧ ، ١٨