فاذا كان البول محتويا على الايدروجين المكبرت تتلون الورقة بالصبغ الاحمر أو الاسود الناشئ عن كبريتور الرصاص (ر كب)

أما رائحة البول البرازية فتدل على وجود اتصال غير طبيعى بين الامعاء والمسالك البولية

٨

تغـــــير الطعم

ان ما يعرف عن تغير طعم البول قليل ولا غرابة فى ذلك نظرا للاشمئزاز الذى يحدثه عمل مثل هذا البحث على ان طعم البول الطبيعى هو ملحى أما فى الديابيطس فهو سكرى ولقد ترى فى ممارسة الصنعة أن بعض المصابين بالديابيطس يذوقون أبوالهم ويصلون بذلك الى تمرين حاسة الذوق عندهم بحيث يسهل عليهم تقدير التغيرات الطفيفة التى تحصل فى مقدار الجليكوز فيكتسبون بذلك ملكة التحقق من فعل العلاج فيجب على الطبيب مهما حسنت نيته اجتناب محاولة اخفاء خطورة المرض على مثل هؤلاء المرضى

الباب الثالث

فى أنواع الرواسب البولية

البول الطبيعى اذا أخذ بعد الخروج من المثانة وجمع فى قارورة وترك الى أن يهدأ تكون فى أسفلها راسب أو ثفل ويندر جدا مهما كان البول أن لا تتكون فيه هذه الكدورة السحابية واذا ظهر الرسوب البولى للعين مجردة على هيئة حب أو رمل سمى الراسب رملا واذا تلون بالصبغ الاحمر باضافة صابغ رافق البول وخرج معه بحيث يشبه مسحوق الآجر المحرق سمى الراسب الآجرى[1]

١ — الراسب الآجرى Sedimentum lateritium ومعنى later الآجر

ولما كانت الرسوبات مختلفة الصفات كان لابد من امتحانها بالميكروسكوب وبالكشافات الكيميوية للحصول على المعلومات النافعة للتشخيص

ولفحص البول بالميكروسكوب يؤخذ منه بعد خضخضته مقدار فى اناء ويترك الى أن يهدأ زمنا ما حتى يرسب الثفل كله ويختلف الزمن اللازم للرسوب باختلاف أنواع الرواسب وهو متناسب مع الوزن الطبيعى للعناصر المكونة للراسب وعلى وجه العموم يلزم أن يترك البول ساعة أو ساعتين قبل الشروع فى امتحانه حتى لا يقل الرسوب ويسمى الترسيب البسيط ثم بواسطة ممص أطول من الاناء ينزع قليل من الراسب المتسفل فى قعر الاناء بأن تقفل فتحة الممص العليا إقفالا محكما بأنملة الاصبع السبابة قبل غمسه فى البول حتى اذا لامس سن الممص الراسب يرفع السبابة عن الفتحة فتعلو كمية مختلفة فى القلة والكثرة بحسب الضرورة من الراسب فى الناحية السفلى من الممص ثم تقفل الفتحة العليا الممص ثانية إقفالا محكما بالسبابة ويسحب الممص من الاناء والاقفال الثانى هو لمنع دخول السائل من الطبقة العليا من البول الخالية من الراسب فى الممص عند سحبه وقبل وضع الراسب المعد للامتحان على سطح صفيحة الزجاج يعتنى بمسح ظاهر الممص بخرقة لتجريده من طبقات البول اللاصقة به ثم ترفع السبابة بتحرز من على فتحة الممص ويوضع من الراسب فوق الصفيحة بقدر اللازم والافضل أن لا يؤخذ منه كثيرا لاسيما اذا كان الراسب غليظا ثم يغطى بصفيحة أرق من الزجاج أيضا ويمتحن بادئ ذى بدء بدون إضافة كشاف اليه بقوة معظمة قدرها ٣٠٠ قطر تقريبا

على أن بعض الابوال تأخذ زمنا أطول حتى ترسب ومع ذلك فليس العيب الوحيد فى هذه الطريقة طول الزمن وضياعه وانما هناك عيب آخر وهو أن طول الزمن يساعد فى بعض الاحيان على تخمر البول فيتغير فعله وبالتالى تظهر فيه أشكال جديدة من البلورات تختلف عن البلورات التى كانت فيه من قبل وزيادة على ذلك فان بعض العناصر المتعضونة للبول قد تتعطن فتفسد ويتغير شكلها وبالجملة فان كثيرا من فطر التخمر بتكاثرها ربما عاقت عن التثبت من أنواع الميكروبات الخاصة بالبول الممتحن

فلهذه الاسباب كلها استعانوا على ترسيب البول بآلة ذات حركة صاعدة من المركز

الى المحيط تسمى آلة الترسيب[١] فهذه الآلة أنظف وأسهل وآكد للحصول على الراسب البولى ولها ثلاثة أشكال مستعملة فى الممارسة آلة تدار باليد وآلة تدار بالماء وآلة تدار بالكهرباء فأما آلة اليد ففائدتها فى كونها باطالة زمن إدارتها أو تقليله أو بزيادة قوتها أو تقليلها يمكن الحصول على راسب تارة أغلظ وتارة أرق والراسب الغليظ ربما كان فيه عيب عند الفحص الميكروسكوبى وعيب هذه الآلة انها تتعب المختبر

والزمن اللازم لدورة الآلة هو من ثلاث دقائق الى عشر دقائق وللتفادى من العوارض يستصوب إحاطتها بقفص

وينبغى أن يكون البول المعرض للامتحان بالمجهر قد أصبح عليه المريض لانه بترك البول زمنا طويلا قد تنهضم بعض عناصره كالاسطوانات البولية وتذوب فان البول كما هو معلوم يحتوى على بيسين

واذا كانت العناصر الممثلة[٢] فى الراسب قليلة يتفقد دائما عند النظر فى سوق الميكروسكوب حرف صفيحة الزجاج الحاملة للراسب ففى جدار الحرف دائما تتراكم العناصر الممثلة فى البول ومن الواضح أنه لا يكتفى بتحضير مفرد بل ينبغى تكرار الامتحان الميكروسكوبى فى تحضيرات عديدة

العناصر اللاعضوية والعضوية

العناصر أو الاجرام المكونة للراسب عضوية ولا عضوية فالاجرام العضوية هى خلايا أو متحصلات خلوية وهى كلها بلا استثناء علامة أكيدة على وجود اضطرابات مرضية إما فى الكلى أو من جانب المسالك البولية وظهور الاجرام من هذه الاعضاء فى البول مفسر لنفسه لانها ترافق البول عند افرازه

أما العناصر أو الاجرام اللاعضوية فهى أملاح أو اتحادات مع الاملاح وهى إما بللورية الشكل أو غير بللورية والراسب اللاعضوى لا يدل حتما على اضطرابات

---

١ — آلة الترسيب Centrifugeur

٢ — العناصر الممثلة Éléments Figurés

مرضية بل كثيرا ما يوجد فى بول أشخاص أصحاء وتكونه فى حوادث كثيرة انما هو ناشئ عن مجرد تغيرات طبيعية فى البول تحدث تارة فى مقداره وتارة فى حرارته وتارة فى فعله وهذه التغيرات هى ذات أهمية ثانوية فى خاصة الحوادث اذا تم بعضها بعد خروج البول فمثلا اذا كان البول شديد التركيز وكان مقدار البول الخارج غير كاف بعد تبريده لحفظ ذوبان حامض البوليك وأملاحه كلها فان الزائد يتسفل حينئذ على شكل راسب فاذا أريد الاستنتاج من وجود مثل هذا الراسب مع الافراط فى افراز حامض البوليك والبولات كان ذلك خطأ عظيما لان الزيادة فى حامض البوليك والبولات فى مثل هذه الحوادث هى نسبية وليست مطلقة اذا قورنت بمقدار البول الخارج

ومن الاسباب الكثيرة لحصول الرسوب الناشئة عن تغيرات البول الكيميوية أو الطبيعية البسيطة التخمر الحمضى والتخمر القلوى للبول ففى التخمر الحمضى ترسب بلورات حامض البوليك النقى واذا حدث تخمر قلوى فان الاملاح التى لا تقبل الذوبان إلا فى سائل حمضى ترسب حينئذ وذلك كأملاح فصفات الكلس وفصفات المغنيزية فان فصفات المغنيزية تمتص جزءا من النوشادر الحادث من التخمر القلوى وتكون فصفات النوشادر والمغنيزية (أو الفصفات الثلاثية) التى متى ظهرت بشكل بلورات شبيهة بالمعين كانت علامة أكيدة على التخمر القلوى فاذا حصل هذا التخمر فى المثانة كانت له أهمية عظمى وبعض الخطر لان الثفل الراسب قد ينشأ عنه تكون حصى مثانية

ومن الاسباب الاخرى لحدوث الرواسب اللاعضوية زيادة افراز البنية لبعض الاملاح التى تخرج من البول بغزارة بحيث يقصر البول رغم مقداره عن حفظها كلها ذائبة فيه فالرواسب التى هذه طبيعتها ان تكونت بغزارة فى باطن المسالك البولية يخشى أن تكون حصى فاذا وجدت حصوة فى المثانة فامتحان الرواسب بالميكروسكوب قد يفيد فى تشخيص تركيبها الكيميوى

وهاك جدولا فى الرواسب اللاعضوية والعضوية وأنواعها المختلفة فى البول وسنتبعه بشرح مستوف لكل منها على حدة

عناصر لا عضوية

أصلها عضوى

١ حامض بوليك
٢ حامض هيبوريك
٣ بولات
٤ كيستين
٥ لوقين وطورو زين
٦ اكزانتين
٧ النيلة البولية (أو الانديكان)
٨ الاسكاتول
٩ المادة الصابغة للدم
١٠ الملانين
١١ الخولستيرين
١٢ الدهن والحوامض الدهنية
١٣ البيليروبين

أصلها معدنى

١٤ فصفات النوشادر والمغنيزيا
١٥ فصفات الكلس المتعادلة
١٦ فصفات المغنيزيا المتعادلة
١٧ كربونات الكلس
١٨ كبريتات الكلس
١٩ اوكسالات الكلس

obeikandl.com

عناصر عضوية

(ا) عناصر خلوية ورشحية آتية من البنية نفسها

١ كرات الدم الحمراء
٢ كرات الدم البيضاء
٣ صفائح أى خلايا بشرية
٤ حيوانات منوية
٥ عناصر تشريحية دقيقة
٦ اسطوانات
٧ ليفين

(ب) عناصر ميكروبية نامية فى البنية أو فى البول بعد خروجه

٨ ميكروبات مرضية
٩ بكتريا التخمر
١٠ خمائر وفطر

(ج) ديـــدان

١١ خراطينية[1]
١٢ ثعابين أو حيات
١٤ حب القرع
١٥ عرق مدنى
١٦ بلهارزيا

(د) عناصر عرضية من الخارج

١٧ ألياف نسيجية
١٨ شعر
١٩ شحم
٢٠ نشاء ودقيق وكبريت نباتى[2]

١ — الديدان الخراطينية Oxyures وخراطين جمع لا مفرد له والثعابين أو الحيات Ascarides وحب القرع Ténia ومعناها الشريط والعرق المدنى Filaire

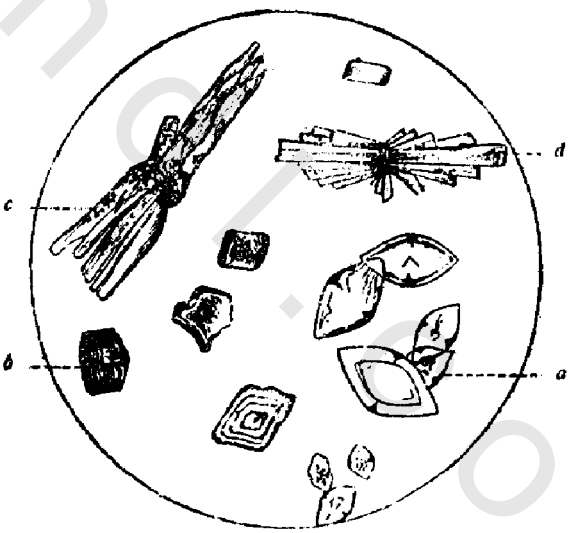
٢ — الكبريت النباتي Lycopodium

العناصر اللاعضوية

١

الرسوب الذى أصله عضوى

١ — حامض البوليك — لا يتكون رسوب محتو على بلورات حامض البوليك إلا فى البول الحمضى و يدفع الرسوب معه من المواد الصابغة للبول (فان حامض البوليك النقى نقاوة كيمية لا لون له على الاطلاق) فتصطبغ البلورات باللون الاسمر أو الضارب الى الحمرة أو الى الصفرة ويندر أن ترى بلورات مصطبغة بصابغ أزرق أو بنفسجى من الاصول الصابغة الخاصة بطائفة النيلة ويندر جدا أيضا أن تكون البلورات عديمة اللون غير أنه فى بعض حوادث اللوقيميا تكون البلورات من عظم الحجم ومن لونها الأبيض كلون البرد بحيث تسهل مشاهدتها بالعين المجردة بالشفوف على شكل إبر بلورية بارقة



شكل ١ — اشكال متنوعة من بلورات حامض البوليك

وللبلورات حامض البوليك أشكال شتى بحسب ما تكون منفردة أومتجمعة بعضها مع بعض أو متشابكة يتعذر وصفها جميعها فنذكر أكثرها شيوعا والشكل الاصلى الغالب لبلورات حامض البوليك منشورى معين كال الاركان مستديرها (شكل ١)

واذا كانت ذات سماكة فانها تشبه حجر المسن وغالبا ما تكون البلورات

كأقراص مربعة الزوايا معينية (حرف a، شكل ١) وتارة مسدسة الزوايا والاضلاع وتارة كنصل الرمح أو كالصليب أو كالشهاب وفى بعض الاحيان تجمع على شكل وردة صغيرة (حرف d) وتارة تكون على شكل حزمة (حرف c شكل ١)

وهناك وسيلتان للتحقق من نوع البللورات اذا حصل ريب فى طبيعتها فاذا كانت البللورات هى بللورات حامض البوليك فانهـا تذوب تحت الميكروسكوب اذا أضيف اليها من البوطاس فاذا زيد على التحضير شىء من حامض الكاوريدريك أوحامض الخليك تعود البللورات الى الظهور بشكل أكثر دلالة فى هذه المرة منها فى المرة الأولى بحيث لا يحتاج التشخيص الى عناصر أخرى

أما الوسيلة الثانية فهى استعمال كشاف الأرجوان[1] وطريقة ذلك أن تجمع البللورات التى للفحص فى بوط من الصينى ويلقى عليها بضع قطرات من حامض الأزوتيك النقى ثم تسخن الى أن تجف فاذا سكب عليها قطرة من النوشادر يتولد لون أحمر أرجوانى فاخر فاذا استبدل البوطاس بالنوشادر كان اللون أزرق بنفسجيا

وقد تقدم ذكر الأسباب المحدثة للرسوب المكون من بللورات حامض البوليك غير أنه فى بعض الحوادث يكون البول قليل المـاء مركزا فلا يحفظ حامض البوليك مذابا إلا اذا كانت حرارته كحرارة الجسم ولذلك يوجد رسوب حامض البوليك حتى عند أصحاء البنية فى أثناء الصيف عقب العرق الغزير وكذلك فى الروماتزم المفصلى الحاد حتى فى الذى حرارته معتدلة متى غزر العرق وبناء على هذا الوجه يفسر أيضا تكون مثل هذا الرسوب فى البول الخارج عقب سقوط الحرارة سقوطا فجائيا[2] أى بحرانيا وفى بعض الأحيان يزداد حصول حامض البوليك وإفرازه وهذا يحصل فى الأمراض الحمية وفى سائر الحوادث التى يقل التنفيس فيها غير أن تكون الرسوب

---

١ — كشاف الارجوان Murexide وهذه آتية من Murex اليونانية ومعناها الارجوان والارجوان كلة فرنسية معناها الاحمر الاقتم

٢ — سقوط الحرارة الفجائى Crisis ويسمى عند العرب بحران

هنا أيضا منشؤه ندرة البول ويزداد مقدار حامض البوليك فى اللوقيميا لذلك شوهد هذا الرسوب فى هذه العلة ويحصل رسوب حامض البوليك متى كان البول متخمرا تخمرا حمضيا وظهور بللورات حامض البوليك بغزارة ذو أهمية عظمى متى وجدت حصى بولية لأنه فى هذه الحالة تدل البللورات على طبيعة هذه الحصى الكيميه

٢ — حامض هيبوريك[١] — هو نادر الوجود فى البول الانسانى ولو أن بول الانسان يحتوى على حامض بول الخيل ذائبا فيه إلا أنه يندر أن ترى بللورات من هذا الحامض فى الرسوب البولى ولهذا الحامض علاقة خاصة بالغذاء الكثير النبات أو ببعض الثمر كالاجاص[٢] ودلالته الاكيدة لم تعرف بالتمام وبللورات حامض هيبوريك (شكل ٢) شكلها منشورى معينى الصفحات منعزلة أو متجمعة تجمعا بغير نظام ولا تزيد فى بعض الاحيان فى الاتساع عن ابرة وهذه البللورات تجمع حزمة أو على شكل نجم وليس من النادر أن تنتهى بصفحتين أوأربع صفحات وقد تختلط بللورات هذا النوع ببللورات حامض البوليك ولكنها تتميز عنها بعدم قبول فعل كشاف الارجوان فيها وفى بعض الحوادث ترى أيضا أساطين مربعة الزوايا يشبه شكلها شكل فصفات النوشادر والمغنيزيا شبها تاما فاذا أضيفت قطرة من حامض الكلوريدريك الى التحضير يتبين التشخيص التفريقى بينهما لأن ذوبان البللورات يدل على أنها ليست من حامض الهيبوريك ولكنها فصفات النوشادر والمغنيزيا

شكل ٢ — بللورات حامض هيبوريك

١ — وهيبوريك باليونانية أعنى بول الخيل Acide Hipurique

٢ — الاجاص Prune

أما الاحوال التى يغزر فيها افراز حامض بول الخيل والتى هى منظور فيها ايجاد رسوب من هذا الحامض فهى :

١ — فى حال تناول الاحماض العطرية وحوامض الجاويك والكينيك والساليسيليك والقرفيك [١]

٢ — عند تناول بعض الثمرات والخضر الغنية بهذا النوع من الاحماض كالاجاص والتوت

٣ — فى الابوال الحمية والسكرية يزيد مقدار حامل الهيبوريك

٣ — البولات — كثيرا ما توجد فى رسوب البول أملاح أساسها حامض البوليك يجمعها الاسم الشامل « بولات » ولهذه الاملاح أوصاف مشتركة كذوبانها بتأثير الحرارة واعادة تكون بالورات حامض البوليك الشديدة الوضوح بعد سابق ذوبانها بتأثير حامض الكلوريديك أو حامض الخليك (الكشاف الارجوانى) واكثر البولات وجودا بولات الصودا الحمضية وبولات البوطاس الحمضية وبولات الكلس الحمضية وبولات النوشادر الحمضية وسنشرحها جميعها على التعاقب

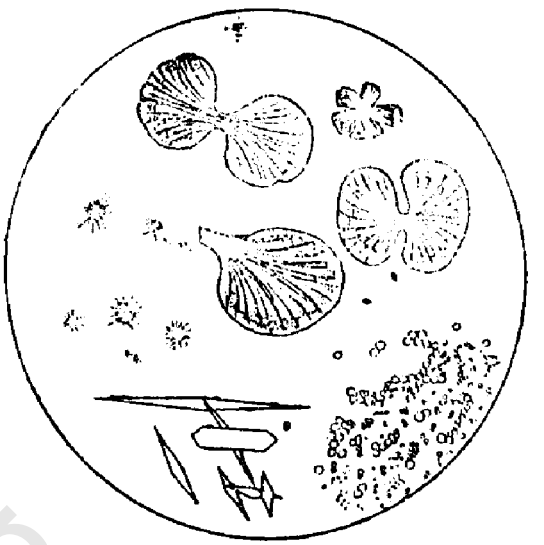
١ — بولات الصودا الحمضية — وتعرف عند العامة بالرمل البولى وهذا الرسوب هو ثفل حبيبى أو ترابى أزهر الالون على العموم يظهر فى البول الطبيعى لا سيما فى الشتاء فان البرد يسهل رسوب بولات الصودا من محاليلها وهذه البولات هى العنصر الاصلى للرسوب الآجرى وهى بالمجهر تمثلها حبيبات لاشكل لها متجمعة كالطحلب (شكل ٣) فاذا احتوى البول مع ذلك على مخاط فان الحبوب ترسب على سطح وعلى حوافى الجلط المخاطية المندمجة الشاقة فتجعل المبتدئ عرضة للخلط بينها وبين الاسطوانات الزجاجية [٢] أو المحببة الكلوية غير أن اختلاف اتساع هذه المتحصلات وعدم انتظام حتارها وقلة وضوحه والاعتقاد بأنهـا ليست كرات صلبة كل ذلك عاصم عن الخطأ وفى أحوال

---

١ — القرفيك cinnamique من القرفة

٢ — الاسطوانات الزجاجية cylindres hyalins وكلة hyalin اليونانية الاصل معناها الزجاج

نادرة تحول بولات الصودا الى بللورات على شكل صفائح وأبر منشورية الشكل تجمع فى بعض الأحيان الى حزم (انظر الشكل ٣) ولقد يسهل جدا معرفة رسوب بولات الصودا الحمضية وذلك أن يسخن البول فى مخبار فيذوب الراسب ثم يعود الى الظهور وتكدير السائل بعد التبريد وهذه طريقة اكيدة فى التفريق بين بولات الصودا الحمضية وبين بللورات حامض البوليك فى أى رسوب كان لانه لما كانت بللورات حامض البوليك لاتذوب بفعل الحرارة فيكفى تسخين البول وترشيحه على هذه الحالة فيمسك المرشح بللورات حامض البوليك ويدع بولات الصودا الحمضية تنفذ فيه حتى اذا برد السائل ترسب بولات الصودا واذا أضيف الى راسب من بولات الصودا وهو محضر تحت المجهر قطرة من حامض الكلوريدريك أوحامض الخليك فان سائر الحبوب تذوب عند ملامسة الحامض وينشأ عن ذوبانها بعد قليل من الزمن تكون بللورات هى غاية فى الوضوح من حامض البوليك النقى واذا عومل الراسب بالارجوان ظهر فيه الفعل ككل مزيج من حامض البوليك ولما كانت بولات الصودا صعبة الذوبان فى الماء (وذوبانها فى الماء المغلى أسهل منه فى الماء البارد) فانها فى كل بول مركز لا سيما البارد ترسب رسوبا جزئيا فى قعر الاناء وبناء عليه فان هذا النوع من الرسوب يوجد (مصحوبا بحامض البوليك عادة) عقب العرق الغزير وفى الروماتزم المفصلى وفى البول القليل الناشئ عن مرض الكلى وعقب سقوط الحرارة سقوطا مفاجئا بحرانيا وفى هذه الحالة الاخيرة كان المتقدمون من الاطباء يعتبرون ظهور الرسوب الآجرى علامة الصحة لانهم كانوا يرون فيه خروج المواد المؤذية من الجسم بواسطة البول



شكل ٣ — بللورات متنوعة من البولات

والاسباب الداعية الى تكون رسوب بولات الصودا الحمضية هى عين الاسباب المحدثة لرسوب حامض البوليك ولا غرابة فى ذلك بالنظر لقرابة العنصرين الكيميوية وكذلك توجد بولات الصودا الحمضية فى الابوال الحمية وفى تقصير التنفيس [1] وفى اللوقيميا وفى البول المتخمر تخمرا حمضيا وفى الاستعداد للحصى البولية

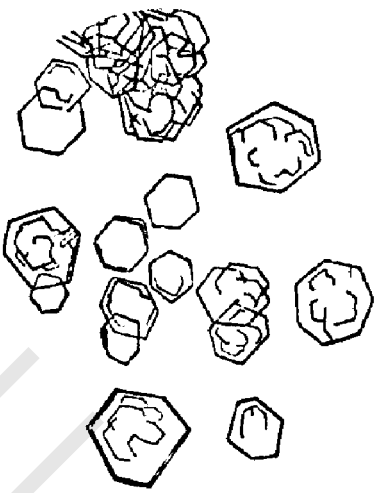
ب — بولات البوطاس والكلس الحمضية — هذه الاملاح قد توجد فى الراسب الآجرى مع بولات الصودا الحمضية ومقدارها على كل حال قليل بحيث لا ضرر من اهماله وشأنها كبولات الصودا الحمضية سواء بسواء وهى عبارة عن حبوب لا شكل لها تذوب بالحرارة وبحامض الخليك وحامض الكلوريدريك وباضافة هذين الحامضين اليها تحدث بعد قليل من الزمن بلورات من حامض البوليك وفعل الكشاف الارجوانى فيها يميزها بالتأكيد كما لو كانت حامض البوليك (أنظر شكل ٣)

ج — بولات النوشادر الحمضية — بولات النوشادر الحمضية توجد بلا استثناء تقريبا فى البول القلوى ولا توجد فى البول الحمضى الا اذا كان هذا البول سالكا طريق التخمر القلوى وهى مع بلورات النوشادر والمغنيزيا يكونان الصفة الميكروسكوبية الاكيدة للبول القلوى وهذه البولات هى عبارة عن كرات مشبعة ضاربة الى الزرقة وفى سطحها استطالات حادة كبر طولها أو قصر كثر عددها أوقل واختلاف هذه الاستطالات فى الترتيب والمقدار والاتساع جعل منها عناصر متعددة الهيئة شبهوها بالقنفذ وبنجمة الصباح وبجوز ماثل وبالسلجم وبالعنكبوت بل وبالسن ذات الجذر المتعددة (شكل ٣) وفى بعض الاحيان تجمع هذه الكرات اثنتين اثنتين أو اكثر من ذلك والحرارة تذيب هذه العناصر ثم ترسب من جديد بعد التبريد وبحامض الخليك تذوب أيضا وتستبدل ببلورات حامض البوليك وبالبوطاس تتكون فقاقيع غاز النوشادر وفعل الكشاف الارجوانى يظهر فيها ظهورا واضحا ووجودها دائم فى النزلات المثانية وفى ثفل الابوال الحمضية التى صارت قلوية

---

١ — تقصير التنفيس Insuffisance Respiratoire

٤ — الكيسين[١] هو عنصر أزوتى محتو على مقدار ليس بقليل من الكبريت (٢٦ر٤٥ فى المائة) ولا يوجد أصلا فى البول الطبيعى و يشاهد وجوده فى الرسوب البولى كلما وجدت حصى مركبة من الكيسين فى المسالك البولية ومن تركيبه يجب اعتباره فضلا من فضول المواد الشبيهة بالزلالية وهو المادة الاصلية للمتحصلات الكبريتية العطرية التى تتولد فى أثناء تعفن المواد الزلاليـة وهو يتبلور من النوشادر بعد تبخيره و بللوراته صفائح مسدسة الاضلاع منتظمة وفى بعض الاحيان تكون متراصة بعضها فوق بعض كالقراميد وهى كاسرة للاشعة عديمة اللون والرائحة غير قابلة للذو بان فى الماء ولا فى الكؤول ولا فى الاثير ولا فى حامض الخليك ولكنها تذوب فى النوشادر وفى القلويات وفى الأحماض المعدنية وحامض الأوكساليك (شكل ٤)



شكل ٤ — بللورات الكيسين

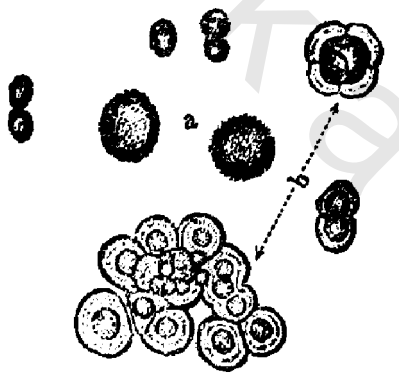
والابوال المحتوية على كثير من الكيسين تمتاز عادة بلونها الشاحب وميلها الى التخمر القلوى فاذا تعفنت تصاعدت منها فى بعض الاحيـان رائحة الايدروجين المكبرت لانها تحتوى على كثير من الكبريت

ويمكن أن يشتبه الكيسين بصفائح حامض البوليك المسدسة الاضلاع فقط ان بللورات الكيسين هى بخلاف بللورات حامض البوليك قابلة للذو بان فى حامض الكاوريدريك والنوشادر يلاشيها أيضا فى حين أن حامض البوليك لا يتغير ولا يجوز أصلا اشتباه الكيسين بالبولات فان أشكال بللوراتهما مختلفة وفوق ذلك فان البولات تذوب بالتسخين أما الكيسين فلا يذوب فى الماء المغلى وكذلك التفريق بين بللورات الكيسين و بين بللورات الفصفات لا صعوبة فيه فان حامض الخليك يذيب الفصفات ولا يفعل ذلك فى الاول

---

١ — الكيسين تعريب Cystine وهذه آتية من Cyste أى مثانة أو كيس

٥ — اللوقين والطوروزين[١] — هاتان المادتان هما متحصلان من فضول الاعضاء الغدية آتيان من تحلل المواد الزلالية ويوجدان فى الطحال والكبد والبنقراس وهما كالكيسين لا يوجدان فى البول الطبيعى ولكنهما يوجدان على اكثر ما يكون فى البول فى ضمور الكبد الأصفر الحاد (اليرقان الاصلى الشديد) وقد وجدتا أيضا فى حوادث التسمم بالفصفور وفى الحمى التيفودية وفى الجدرى وعلى زعم بعضهم فى اللوقيميا[٢] (بروس) وفى اكثر الاوقات تكونان ذائبتين فلا ترسبان على شكل ثفل الا اذا كثر وجودهما كثرة عظيمة فى البول كما فى الضمور الكبدى الاصفر الحاد والغالب أنه لا يوجد فى الراسب الاصفر السالك الى الخضرة فى بول اليرقان الا الطوروزين لقلة قابليتها للذوبان أما اللوقين فيمكن تحويلها الى بلورات واظهارها بتبخير البول من قبل أو بعلاجه بالكشافات الكيميوية الخاصة كتحت خلات الرصاص



شكل ٥ — بلورات لوقين وطوروزين

وتتبلور اللوقين على شكل كريات مختلفة الحجم مستديرة مرصوصة بعضها فوق بعض ويصعب جدا تميز حوافيها ومنظرها فى بعض الاحيان لامع وهى قليلة الفعل فى كسر الاشعة وغالبا ترى فيها خطوط مشعشعة واللوقين تذوب فى الماء وهى قليلة الذوبان فى الكؤول وعديمته فى الاثير وتذوب بسهولة عظيمة جدا فى الاحماض والقلويات

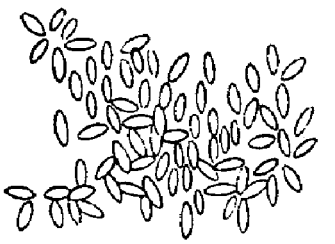
وأما الطوروزين فبلوراتها على شكل أبر دقيقة صفراء اللون فى الغالب أو سمراء أو خضراء متجمعة على شكل وردة أو حزمة أو ذات كبب كرية الشكل (شكل ٥) وهى قليلة الذوبان جدا فى الماء البارد سهلته فى الماء المغلى وتذوب اكثر من ذلك فى الاحماض والقلويات ولا تذوب فى الكؤول ولا فى الاثير

---

١ — اللوقين تعريب Leucine وهذه مأخوذة من كلمة معناها بيض وطوروزين تعريب Tyrosine وهذه مأخوذة من اسم الجبن

٢ — اللوقيميا تعريب Leucemie وهما كلمتان يونانيتان معناهما الدم الابيض وسميت كذلك لكثرة وجود الكرات البيضاء فيه

٦ — الاكزانتين[١] — الاكزانتين قليل الوجود جدا فى البول الطبيعى وقد وجد فى بعض حصى بولية نادرة جدا وكان متبلورا فى الرسوب والذى شاهده أول مرة بنس جونس . و بلورات هذه المادة تشبه فى الشكل حجر المسن وهـذا ما يسهل خلطها ببلورات حامض البوليك (شكل ٦) ولكن لما كان الراسب يذوب تمامه بالحرارة فبذلك يتجنب الخلط



شكل ٦ — بلورات اكزانتين

٧ — النيلة البولية[٢] — فى الأحوال السقمية التى يزداد فيها إفراز انديكان[٣] البول قد يوجد هذا الانديكان على شكل تراب أزرق متسفل من ذاته فى رسوب البول لاسيما متى ابتدأ البول فى التحلل واستحال الانديكان أواندوكسى كبريتات البوطاس وحامض الاندوكسى جلوكوزونيك بفعل العوامل المؤكسدة كالاكسيجين أو ايدرات الاوكسيجين بناء عليه ألى زرقة النيلة وهذا التحلل يحصل بسهولة جدا فى أثناء تخمر البول والانديكان نفسه هو متحصل من تأكسد الاندول الذى يتولد من فعل جراثيم التخمر والتعفن فى المواد الشبيهة بالزلالية فى المعا وفى كل تجويف آخر فى البنية و بلوراته على وجه العموم سهمية لا يجوز خلطها ببلورات أخرى وعلى الأقل بلونهـا وتارة تكون لا شكل لها

وفى البول الطبيعى لا يوجد الانديكان إلا بمقدار قليل ولكن هذا المقدار قد يزداد فى ظروف شتى وخاصة متى وجدت اضطرابات فى ظواهر الهضم المعوى و يستحيل الانديكان بفعل المؤكسدات الى نيلة زرقاء وهذه يختلف مقدارها باختلاف ذلك

والابوال الكثيرة الانديكان تصطبغ بالصبغ الازرق أثناء التخمر النوشادرى وتترك ثفلا من النيلة يرسب ويكون فى بعض الأحيان قشرة زرقاء فوق سطحها

---

١ — الاكزانتين Xanthine كلمة يونانية معناها الاصفر

٢ — النيلة البولية Indicanurie أو Indigo-urinaire

٣ — انديكان أو اندوكسيل Indican ou indoxyle أصل من النيلة وهى مأخوذة من Indigo

واذا استحال الانديكان الى نيلة فى البنية تكون الأبوال زرقاء عند خروجها

٨ — الاسكاتول[١] — من المواد الكبريتية العطرية التى تشبه الانديكان الاسكاتول ومعادلته الكيموية كمعادلة الاندول وتزيد عليها مثول (Methyl) واحد وهو ينشأ من التعفن الذى يتم فى المعا الغلاظ ولا يوجد فى الحال الطبيعية إلا بمقدار قليل ويزيد مقداره فى البول فى جميع حوادث احتباس المواد البرازية المصطحب بتعفن غير طبيعى فهو كثير الحصول فى انسداد المعا والتهاب الزائدة والتهابات المعا الغشائية المخاطية المصطحبة بامساك مستعص

على أنه قد شوهد عدم حصول تغير فى مقداره بالمرة فى حوادث امساك مستعص بلغت مدته ١٨ يوما عند بعض الهستريات أى المصابات باختناق الرحم

٩ — مادة الهيماتوئيدين أى المادة الشبيهة بالدم[٢] — قد يعرض أن يعثر فى الرسوب البولى على بللورات من الهيماتوئيدين وذلك نادر جدا رغم كثرة الانزفة التى من الكلى أو من المسالك البولية والظاهر أن الدم حينئذ يضمحل سريعا فيساعد ذلك على تبلور المادة الصابغة للدم وهـذه البللورات تكون على شكل صفائح أو إبر معينية لونها أحمر كالآجر (شكل ٧) وقد زعم أولتزمان أن وجود بللورات الهيماتوئيدين فى الشرائح

شكل ٧ — بللورات هيماتوئيدين ودهن

١ — معنى الاسكاتول Skatol الروثة أو السرجين أو الغائط

٢ — Hematoïdine وهذه معناها شبيه الدم

المائتة من النسيج الحلمى السرطانى الخارجة من البول له معنى فى التشخيص ولاجرم أنه لا يمكن لاحد أن يحدث نفسه ببناء التشخيص على هذه العلامة وحدها فان ذلك خطأ عظيم كما دلت عليه مشاهدة ايشتن وهى أن خراجا فى الكلى انفتح فى المسالك البولية فوجدت فى رسوب البول طائفة من بلاورات الهيماتوئيدين على شكل صفائح وابر غير أن فريتز دل على كثرة وجود ابر دقيقة من الهيماتوئيدين فى التهاب الكلى الحاد لا سيما الالتهاب المعقب للامراض العفنة وهذه البلورات تتكون خاصة متى طالت ملامسة الدم للبول فتوجد خالصة أو مضمونة فى الخلايا والاسطوانات على هيئة حزم أو باقات وفى بعض الحوادث وخاصة فى التهاب الكلى الحاد قد توجد اسطوانات مكونة فقط من صبغ دموى

١٠ — الميلانين[١] — المرضى المصابون بأورام سوداء اذا ترك بولهم يلامس الهواء والنور فانه يتلون قليلا قليلا بلون سالك الى السواد ويرسب فى البول صبغ هو الميلانين ويتم ذلك سريعا اذا ألقى على البول من العوامل المؤكسدة كحامض الازوتيك وحامض الكروميك وفوق كلورور الحديد وماء البروم ومادة الميلانين هيئتها كحبوب مصبوغة بصبغ سالك الى السواد منعزلة أو متجمعة وغالبا تكون مضمونة فى بعض الخلايا أو بعض الكرات البيضاء

١١ — الخولستارين[٢] — فى بول الدهن يحتوى البول فى بعض الاحيان فى راسبه على صفائح معينية رقيقة غير منتظمة لا لون لها كاسرة للأشعة بشدة ومتراصة فى الغالب وزواياها مكسورة وأضلاعها على هيئة درج وهذه الاوصاف تسهل معرفتها بالمجهر وهذه البلورات سهلة الذوبان فى الاثير وعديمة الذوبان فى الماء والقلويات والاحماض واذا عوملت باليود وحامض الكبريتيك فانها تصطبغ على التوالى بالصبغ الاحمر اللعلى والبنفسجى والاخضر والازرق

---

١ — الميلانين Mélanine كلمة آتية من كلمة يونانية الاصل معناها اسود

٢ — الخولستارين Cholesterine كلة مركبة من كلمتين يونانيتين ومعناهما الصفراء الصلبة

وقد نصوا على وجودها فى حوادث بول الكيلوس والاستحالة الدهنية والنشوية للكلى وفى حوادث الحصى الكلوية والغزلة المثانية والكيس الديدانى للكلى والدبابيطس واليرقان . و بللورات الخولستارين تكاد تكون على الدوام موجودة فى العقى

و بعض الحصى يكاد يتكون فقط من الخولستارين اللاشكل لها أو المتبلورة

١٢ — الدهن والحوامض الدهنية[١] — فى حوادث بول الدهن اذا لبث البول بعض الزمن فقد تتخثر قطيرات الدسم و يصير منظرها كثيفا دهنيا و يرى الدهن بالمجهر على شكل كريات مفطحة دائرها غير واضح شديدة كسر الضوء ويختلف حجمها من حبوب دقيقة الى قطيرات كبيرة الحجم و بللورات الحوامض (وهى حامض الجماريك[٢] وحامض الدهنيك الخ) ترى بالمجهر على شكل إبر دقيقة طويلة منفردة أو متجمعة كحزمة والدهن والحوامض الدهنية يذوبان فى الاثير و فى الكحول الساخن بسهولة ولا يذوبان فى الماء ولا فى الأحماض

ووجود الدهن والحوامض الدهنية فى البول ناشئ عن أسباب عديدة : ١ بعد غذاء كثير الدسم — ٢ فى بول الكيلوس وحينئذ يكون الدهن مستحلبا فى البول فيكسبه شكلا لبنيا — ٣ فى الآفات التى تصحبها فى بعض الأحيان استحالة دهنية وخاصة التهاب الكلى — ٤ فى التسمم الحاد بالفصفور الخ

والدهن قد يكون خالصا أو مشمولا فى الخلايا أو الكرات البيضاء أو الاسطوانات ولا يغيب عن الفكر أن الدهن قد يختلط بالبول اتفاقا

١٣ — البيليروبين[٣] — البيليروبين هى المادة الصابغة للصفراء وتشاهد بللوراتها فى بعض الأحيان فى البول ولكن لا توجد فيه إلا بمقدار قليل جدا ولاسيما فى

---

١ — الحوامض الدهنية Acides gras

٢ — حامض الجماريك Acide palmitique و Palmite معناها جمار النخل وحامض الدهنيك Acide stéarique هى كلمة يونانية معناها الدهن أو الشحم

٣ — البيليروبين Bilirubine كلمة مركبة من كلمتين لاتينيتين معناهما الصفراء الحمراء يقابلها صابغ آخر هو البيليفردين ومعناه الصفراء الخضراء

اليرقان الشديد جدا فى البالغين وفى يرقان المولودين حديثا وقد لوحظ أن البول المحتوى على هذا الصابغ كان لونه أصفر نارنجيا زعفرانيا قليلا خاصا به كثير الشبه بصبغ البول الخارج من الاشخاص الذين تناولوا الراوند وتذوب البيليروبين فى الماء بواسطة فصفات الصودا أو ترسب غالبا مع البولات وهى إما على هيئة حبوب صبغية لا شكل لها أو إبر يختلف لونها بين أصفر قاتم وأحمر قاتم وأحيانا أيضا تتبلور على شكل صفائح معينية

والبول المحتوى على البيليروبين يتغير لونه الى أخضر بتعرضه للهواء وصيرورته نوشادريا فتستحيل البيليروبين الى بيليفردين عند حضور القلويات بامتصاصها أوكسيجين الهواء

وتشاهد البيليروبين فى البول فى حوادث يرقان المولودين حديثا واليرقان الشديد عند البالغين وسرطان الكبد والضمور الأصفر الحاد للكبد وسرطان المثانة وبول صبغ الدم (هيموجلوبينوريا) والتسمم بالفصفور

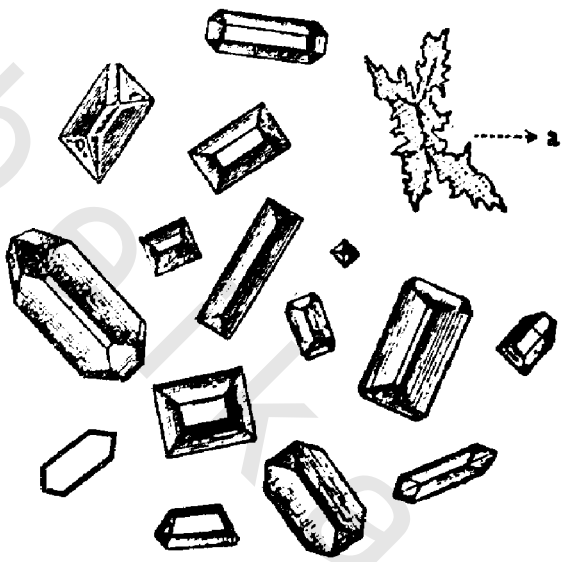
٢

الرسوب الذى أصله معدنى

١٤ — فصفات النوشادر والمغنيزيا — فصفات النوشادر والمغنيزيا المسماة أيضا الفصفات الثلاثية لا توجد إلا فى البول القلوى حيث ترى فى الراسب تصحبها بولات النوشادر الحمضية التى تقدم ذكرها وفصفات الكلس أى الجير التى سيأتى ذكرها وفى البول الحمضى الخفيف لا توجد فصفات النوشادر والمغنيزيا إلا عند ابتداء التخمر القلوى فى الظهور

أما البول الأشهب أوالضارب الى البياض الكثير الوجود فى حال البول السالك الى التخمر القلوى فيكاد فى الغالب يقتصر فى تكوينه على المركبين الفصفوريين اللذين

ذكرناهما وليس للحرارة فعل مذيب فى الفصفات وعليه ففى الطاقة بترشيح البول المسخن فصل الفصفات عن بولات النوشادر الحمضية القابلة الذوبان بالتسخين



شكل ٨ — فصفات النوشادر والمغنيزيا اى الفصفات الثلاثية

واذا كان السائل شديد الحموضة فان فصفات النوشادر والمغنيزيا (وكذلك فصفات الجير) لا تبقى راسبة ويرى كذلك بالميكروسكوب أن بللورات هذا الملح تذوب وتضمحل بالقاء حامض الخليك عليها وهذه طريقة حسنة لتمييز هذه الفصفات من اكسالات الجير التى تشبه بللوراتها البللورات الصغيرة من الفصفات الثلاثية ولكنها أى اكسالات الجير لا تذوب بحامض الخليك وكثيرا ما تبلغ بللورات الفصفات الثلاثية فى الطول حدا عظيما ويبلغ حجمها ٣٠٠ قطر وقد تمتد بللورة واحدة فوق معظم سوق النظر فى الميكروسكوب

ولهذه البللورات الاشكال المختلفة للمنشور المعينى وأكثرها الشكل الشبيه بالمعين (شكل ٨) وتوجد فى بعض الأحيان بللورات ناقصة ومع ذلك فانه يرى فيها الميل الى اتخاذ الشكل الشبيه بالمعين

١٥ — فصفات الجير (أى الكلس) المتعادلة — هذه الفصفات هى فى العادة عبارة عن حبوب لا شكل لها منتشرة بغير نظام فى البول وهى وإن كانت قابلة للذوبان فى حامض الخليك كالبولات الا أنها تفترق عنها بعدم قابليتها للذوبان بفعل قطرة ماء مغلى فى حين أن هذه القطرة تذيب البولات ولا توجد فصفات الجير فى الرسوب الا فى الأحوال التى يكون البول فيها قلويا أو سالكا طريق التخمر القلوى وفى بعض أحوال نادرة توجد فصفات الجير على شكل بللورات كاملة شكلها كالرمح

أو كالاسفين متجمعة على شكل حزمة أو مروحة أو على شكل وريدة بحيث يتجه طرفها شطر مركز الوريدة والأبوال التى تكثر فيها هذه الاملاح هى عادة كثيرة المقدار شاحبة اللون فعلها قليل الحموضة ولكنها نظرا لكثرة المخاط فيها تميل ميلا عظيما الى التخمر القلوى وترى فى بعض الأحيان عند أشخاص أصحاء وتوجد بالأخص عند المرضى الذين غذاؤهم اللبن (شكل ٩)

شكل ٩ — بللورات فصفات الجير المتعادلة

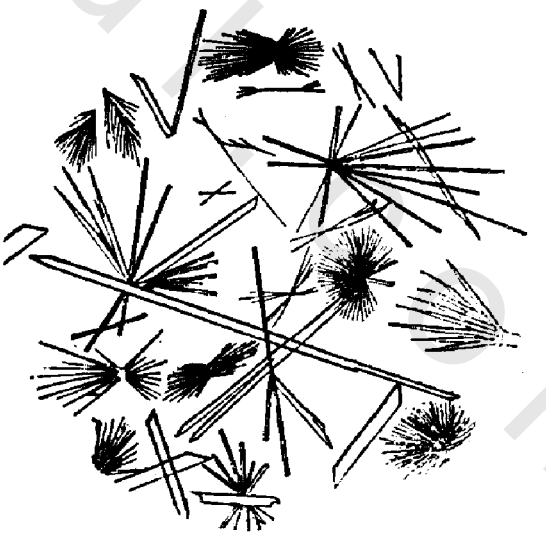
١٦ — فصفات المغنيزيا المتعادلة لايوجد هذا الملح الا فى رسوب البول المتعادل أو القلوى متى كانت القلوية ليست نوشادرية لأنه يتحول اذ ذاك الى فصفات النوشادر والمغنيزيا وهو كثير الوجود عند الاشخاص المصابين بتمدد المعدة الذين فقدوا كثيرا من الاحماض بالقىء الغزير والذين فعل بولهم قلوى و بللورات هذه الفصفات هى على شكل صفائح عظيمة معينية حروفها الانتهائية مقطوعة قطعا عموديا وغالبا قطعا مائلا وهذا ما يشبهها ببللورات كبريتات الجير وهذه البللورات قد تجمع وتتشابك ولكنها لاتجمع تجمع بللورات كبريتات الجير بحيث تشبه الوردة (شكل ١٠) وحامض الخليك يذيب هذه البللورات و يفرق بين هذه البللورات و بللورات الفصفات الثلاثية وفصفات الجير بكربونات النوشادر فهى الوسيلة الوحيدة السهلة الأكيدة لذلك فانه اذا ألقى على راسب يحتوى على ثلاثة أشكال البللورات محلول من كربونات النوشادر بنسبة ٢٠ فى المائة فان فصفات النوشادر والمغنيزيا تبقى سليمة وأما فصفات المغنيزيا القاعدية فان حروف بللوراتها تتأكل فى الحال و يصير سطحها خشنا محببا وأما فصفات الجير فانها لا تحلل الا تدريجا

شكل ١٠ — بللورات فصفات المغنيزيا القاعدية

١٧ — كربونات الجير أى الكلس — كربونات الجير نادرة الوجود فى رسوب البول الانسانى وتكاد تكون دائمة الوجود فى بول آكلات العشب ويساعد على حصولها الغذاء النباتى ولا يتوقع وجودها طبعا الا فى الابوال القلوية ويندر وجودها فى الابوال المتعادلة والغالب أن تختلط بالفصفات وشكلها اما حبوب لا شكل لها قليلة الغلظ أو تجمعات كروية الشكل مخططة تخطيطا ينتهى الى المركز ولكنه قليل الوضوح وغالبا ما تختلط بعضها ببعض اثنتين اثنتين على شكل المدق أو أكثر من ذلك (شكل ١١) وهذا الملح سهل المعرفة بالنسبة لقابليته للذوبان فى الاحماض المعدنية وتكوين فقاعات من غاز حامض الكربونيك ومن أشكاله النادرة جدا فى البول الانسانى الشكل الذى وصفه جولدنج بيرد وهو شكل نجمى مكوّن من ابر دقيقة جدا منشورية الشكل

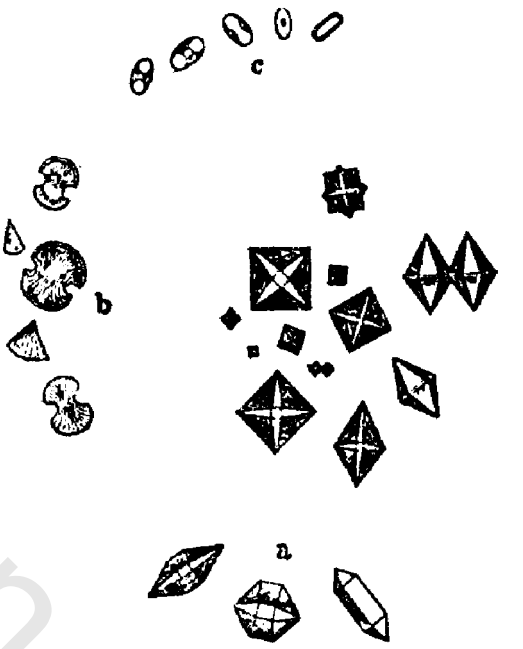
شكل ١١ — كربونات الجير

١٨ كبريتات الجير (أى الكلس) — لا توجد كبريتات الجير الا نادرا فى رسوب البول وهى مكوّنة من ابر منشورية شفافة دقيقة جدا وطويلة ومقطوعة من أطرافها قطعا مائلا مميزا لها وأحيانا تكون زاوية الميل العظمى مستديرة وهذه البلاورات توجد اما منفردة أو متجمعة على شكل الحزم أو الوردة (شكل ١٢) وهى قابلة للذوبان فى حامض الخليك أو حامض الكبريتيك . وهى دائمة الوجود فى العقى



شكل ١٢ — بلاورات كبريتات الجير

١٩ — اكسالات[1] الجير (أى الكلس) — بللورات اكسالات الجير لا شكل مميزلها تسهل معرفته وهى فى الغالب ذات ثمانية سطوح مربعة حادة الزوايا شفافة للغاية قوية الكسر للاشعة قد شبهت بظروف المكاتيب (شكل ١٣) ونادر جدا أن توجد بللورات كالاساطين المربعة منتهية بهرم من الطرفين وأحيانا أيضا تشاهد بللورات كالمدق ذى الناحيتين و بللورات أخرى ككليتين اتجه حرفاهما المحدبان بعضهما الى بعض وسطح هذه البللورات عادة مخطط تخطيطا خفيفا وقد يجوز أن يخلط بين هذه البللورات و بين بللورات أخرى من الرسوب البولى لاسيما وأن البللورات التى شكلها كطرف المكتوب قد تشتبه ببللورات صغيرة من فصفات النوشادر والمغنيزية وهذا الخطأ يمكن تلافيه بطريقة كيميوية ميكروسكوبية بسيطة وهى أن يلقى عليها حامض الخليك فاذا ذابت البللورات فهى فصفات ثلاثية والا فهى اكسالات الجير



شكل ١٣ — بللورات اكسالات الجير

واكسالات الجير كثيرة المشاهدة فى رسوب الابوال الحمضية ويزيد مقدارها بنسبة طردية مع حموضة البول والغالب أن ترسب هى وحامض البوليك معا عند التخمر الحمضى ويتوقع عادة رسوب حماضات الجير كلما زاد افراز حامض الأوكساليك وهذا كثير الحصول فى الظروف الآتية :

---

١ — اكسالات Oxalate وترجمتها حماضات لانها آتية من اكسالس اليونانية ومعناها الحماض وبالفرنساوية Oseille) فاذا وردت بعد ذلك كلمة حماضات فتكون هى الاكسالات

١ — عقب تناول البقول المشتملة على حامض الأوكساليك (كالحماض وأصل الراوند وأصل الجنطيانا والطماطم والعنب والتفاح الخ)

٢ — عقب تناول الأشربة المشتملة على حامض الكربونيك (كماء سلتز والمياه المعدنية المحتوية على حامض الكربونيك والشمبانيا)

٣ — عقب تناول ثانى كربونات الصودا والاملاح النباتية (وفيها ثانى كربونات الصودا وثانى طرطرات البوطاس الخ)

٤ — عقب الافراط من تناول السكَّر

٥ — فى البرقان النزلى والديابيطس (سلس البول) السكرى والكسح (الراشيتسم) وسيلان المنى

٦ — فى حوادث قصورالتنفس أى اضطرابات التنفس

٧ — فى النقه من الأمراض الشديدة لاسيما عقب الحمى التيفودية

وقد أطلقوا اسم بول الحماضات على آفة ربما صارت شديدة وتتصف على الخصوص بافراط فى حدوث وافراز حامض الاكساليك أو اكسالات الجير وتصيب هذه الآفة خاصة الرجال النهمين المتدعين المستعدة أجسامهم لسوء المزاج البولى وواضح أنه لا يمكننا هنا ذكر علامات هذه الآفة ، ولكنا نكتفى بالقول أنه قد أمكن فى بعض الأحيان إجتناب الخطر بتدبير غذائى معقول للمرضى والزامهم بمزاولة الرياضة على أن الافراط فى افراز اكسالات الجير واستمرار ذلك يدل من غير ما شك على خطر حصول الحصى البولية وزيادة اكسالات الجير فى البول إذا لم يكن سببها الغذاء فانها تدل على بطء فى الاحتراق الباطنى

العناصر العضوية

١

العناصر الخلوية والرشحية الآتية من البنية نفسها

١ — الكرات الحمراء[١] — وجود كرات الدم الحمراء فى رسوب البول يدل دائما على آفة فى جهاز إفراز البول وهذه العناصر سهلة المعرفة بشكلها المستدير المقعر من الوجهين ولونها الاصفر أكثر شحوبا من لون كرات الدم الطبيعية التى تؤخذ من الدم رأسا وقطرها من ٧ الى ٨ ميكروملليمترات (أى ٨ أجزاء من الف من المليمتر) وهذه الكرات تكون على الدوام منثورة فى الراسب ولا توجد مرصوصة كالاسطوانة أو كعمود من العملة إلا عقب تزييف مثانى حديث ويجوز كذلك أن تتكوّن من علق دموية وفى البول المعتدل التركيب تحفظ كرات الدم شكلها زمنا طويلا ولكن متى شذ البول فى فعله وتركزه ورقوده يتغير شكلها فاذا كان البول حمضيا فقد تحفظ الكرات شكلها عدة أيام بدون تغير ولكن سرعان ما تفسد فى البول القلوى وفى الابوال المركزة تتقصر الكرات ويكون منظرها مسننا كجوز ماثل (الداتورة) وفى الأبوال الغزيرة الشاحبة القليلة الكثافة تنتفخ حتى تصير كروية

واذا مكثت طويلا فى البول يتغير لونها واتساعها وشكلها تغيرا عظيما حتى تتعسر معرفتها فيزول لونها ولا يبقى إلا نسيجها[٢] الذى لا يرى منه إلا دائره الدقيق المحزز ولا تمكن رؤيتها إلا إذا صبغت من قبل بمحلول خفيف من اليود مثلا وقد يزول ذلك النسيج أيضا بالتمام بذوبانه فى سائل البول وهذا الانحلال التدريجى فى الكرات الحمراء

---

١ — كرات أو خلايا الدم الحمراء تسمى بالفرنسية Hématies

٢ — النسيج stroma

يكون سريعا ويشاهد حتى فى الأبوال الحديثة متى كانت قليلة التركيز كثيرة الماء . على أنه قد يكون للبول القليل التركيز على الكرات تأثير آخر فى شكلها وهو أنها مع إستبقاء صبغها فانها تفقد انبعاجها المركزى وتصير كروية ويقل حجمها طبعا وبهذه المثابة تحصل كرات دموية حمراء سميت فى العهد الأخير الكرات الدقيقة أو الخلايا الدقيقة[١] ومن المناظر الغريبة الموجبة للالتفات منظر الكرات الحمراء وهى تختنق عقب خروج البول بأعين المشاهد وأول من ألفت الانظار لهذه الظاهرة فريدريش فترى كرات الدم الحمراء المزدوجة التقعير ترسل هنا استطالات صغيرة وهناك تتقصر أخرى من الاستطالات التى تكونت وتتكور أطراف هذه الاستطالات كالبراعم ثم تنفصل هذه البراعم وتنتزع من الكرة وهذه الحركات الأميبية وهذا الانقسام فى الكرات الحمراء قد يمتدان الى أكثر من نهار بعد خروج البول وينبغى لمشاهدتها عين واعية وإذا لم تشاهد فالسرعة نفسها التى تحصل بها هذه التغيرات فى الشكل مدهشة وقد فرض فريدرش أن هذه الظواهر التى شرحناها لا تحصل إلا فى الانزفة الكلوية ويمكن استخدامها فى التفريق فى التشخيص

ووجود الكرات الحمراء فى البول هو ناشىء عن مرض : كتنزيف المسالك البولية والكلى والاحتقانات المنفعلة (كمرض الكلى المتسبب عن مرض القلب) والفاعلة للكلى (كالتهاب الكلى والنزلات المثانية) ولا يغيب عن الذهن أن الدم عند المرأة قد يتأتى من الحيض ومتى احتوى البول على دم كشف فيه الزلال

٢ — كرات الدم البيضاء[٢] — من المعلوم أن التجدد الدائم فى الخلايا البشرية فى أى مكان من البنيـة يبدو بسقوط العناصر الخلوية القديمة وحلول عناصر أحدث منها محلها ففى أثناء هذا التجدد تفلت بعض الكرات البيضاء من الأوعية التى هى تحت البشرة وتنفذ الى سطح الأغشية المخاطية ثم تنكسح مع خلايا الغشاء المتفلسة وعليه يتوقع عند فحص البول بالمجهر أن توجد فيه بعض الكرات البيضاء حتى فى الأبوال

---

١ — الخلايا الدقيقة تسمى بالافرنسية microcytes

٢ — كرات الدم البيضاء تسمى leucocytes

الشديدة الصحة وهذه الكرات البيضاء عددها قليل جدا بحيث لا يزيد فى كل تحضير يعمل من عكر أو ثفل البول الطبيعى المأخوذ من جهاز الترسيب عن أربع الى خمس كرات وذلك لأنه فى حالة الصحة يوجد فى الدم كرة بيضاء واحدة لكل ست مائة كرة حمراء فلا يتوقع حينئذ حتى فى البول الدموى أن يصادف فيه عند الفحص أكثر من ذلك . وعدد الكرات البيضاء فى بول المرأة أكثر من ذلك قليلا والسبب فيه جذب البول لبعض الكرات البيضاء المختلطة بالمخاط الآتى من التجويف المهبلى

على أن نسبة الكرات البيضاء فى البول تزداد فى الحركات الالتهابية للكلى وللأعضاء البولية وفى السيلان الأبيض عند المرأة فتكون كثيرة الغزارة فى حوادث تقيح أغشية مخاط الجهاز البولى أو إذا انفتح خراج متكون بجوار هذا الجهاز

وهذه الكرات البيضاء لها أشكال شتى ويطلق عليها كلها اسم الكرات القيحية ويطلق على البول المحتوى على كثير منها اسم البول القيحى (١)

على أننا لا نطيل شرح الأشكال المختلفة للكرات البيضاء الطبيعية وغير الطبيعية الموجودة فى الدم ولكننا نقتصر على الاشارة الى أهمها وهى التى معرفتها واجبة لا غنى عنها فى موضوعنا فالكرات البيضاء أو الخلايا البيضاء إذا نظرت كما هى بدون صبغ هى أجسام صغيرة كروية مستديرة لا لون لها أو ربما انعكس منها نور أصفر ضارب الى الخضرة كثيفة كاسرة للاشعة ومادتها الأولية متحببة ونواتها غير واضحة الظهور بسبب ذلك

وهى فى الأبوال المركزة الشديدة الحموضة عديمة الحركة متقصرة ونوياتها مرئية رؤية خفيفة

وفى الأبوال الخفيفة الحموضة أو المتعادلة تظهر فى بعض الأحيان حية ذات حركات شبيهة بحركات الاجسام الأولية amibes وإذا أضيف الى هذه الأبوال بعض حامض الخليك تزول التحببات وأما النويات فتزداد وضوحا وفى الأبوال النوشادرية تنتفخ ويصير منظرها زجاجيا ويتغير شكلها ففى أول الأمر ترى مادتها الأولية ونواتها

---

١ — الكرات أو الخلايا القيحية تسمى بالافرنسية pyocytes والبول القيحى أو بول القيح pyurie

بوضوح كاف على وجه العموم و بعد قليل من الزمن تفقد صفاتها المميزة فتتلاشى حروفها وتذوب مادتها الأولية ذو بانا جزئيا وتتلبد جسما واحدا يصعب فيه تمييز النويات بالمجهر حتى تتعذر معرفة أن هذه هى بقايا الكرات البيضاء

أما الكرات البيضاء فى أبوال اليرقان فتنصبغ بصبغ أصفر خاص كثرت أو قلت شدته وفى الأبوال الدموية تنصبغ بصابغ الدم وفى بعض الحوادث تستحيل استحالة دهنية

أما الكريات البيضاء المحضرة تحضيرا والمصبوغة بالأصباغ الخاصة كالايوسين [١] ومحلول اليود اليودورى والحامض المثلث لأيرلش [٢] والهيماتوكسيلين أيوسين فتختلف هيئاتها فى الظهور بحسب أجناسها ولكنها كلها تظهر نواتها

فأما بالأيوسين فتظهر المادة الاولية بلون أحمر وردى شاحب والتحبيبات تصطبغ بصبغ مشبع وبمحلول اليود اليودورى تصطبغ الكرات بصبغ أصفر أو أسمر أشهب و يسهل تمييز تحبباتها بلونها الشديد

وبهذا الاصطباغ يسهل تمييز الكرات البيضاء من الخلايا البشرية . ومن أنواع الكرات البيضاء الطبيعية المختلفة التى توجد فى دم الدورة الدموية نذكر فقط ما يفيدنا فى البحث فى الرواسب البولية وهى :

ا — الكرات المتعددة النويات التى تصطبغ بالصبغ القاعدى [٣] وهى الدافعة الحقيقية عن البنية شر الجراثيم المولدة للصديد وهى النوع الكثير الوجود الذى يتبين بفحص المجهر فى الأبوال القيحية و يكثر وجودها فى النزلة المثانية

ب — الكرات اللنفاوية [٤] — التى ترى فى راسب البول فى الانزفة المثانية الكثيرة الحصول وهى من النوع الوحيد النواة وهى كثيرة العدد جدا فى هذه الحوادث

---

١ — الايوسين éosine هى كلمة يونانية معناها أضاء أو لاح أو بزغ

٢ — الحامض المثلث لايرلش triacide d'Ehrlich

٣ — وتسمى الكرات المتعددة النويات التى تصطبغ بالصبغ القاعدى polynuclées Neutrophiles

٤ — الكرات أو الخلايا اللنفاوية تسمى lymphocytes ومعنى اللنفا الماء

حتى لتعادل فى الكثرة عدد الكرات الحمراء التى توجد فى الراسب وهـذه الكرات يكثر وجودها فى الالتهاب الكلوى

ج — أما الكرات المتعددة النوى التى تصطبغ بصبغ حمضى [١] فهى كثيرة الوجود على الخصوص فى حوادث ديدان المسالك البولية (كالأ كينوكوك والبلهارزيا) وفى قيح التدرن

ولسرعة عطب الكرات البيضاء الزائد ينبغى أن يكون البحث عنها فى بول حديث وإلا تحللت وكونت كما قلنا جسما غير منتظم حروفه متلاشية ونواته ضائعة ويتكوّن من ذلك راسب لزج نخامى [٢] متلعلع

ولا ينبغى الاستنتاج بوجود القيح فى البول بمجرد وجود بعض كرات بيضاء متفرقة ولكن يجب الاستنتاج إذا بلغ مقدارها عددا عظيما لاسيما اذا كانت هذه الكرات البيضاء متجمعة جسما واحدا الا فى أحوال نادرة جدا

٣ — الخلايا البشرية : يكاد فى جميع الابوال يوجد مقدار قليل من الخلايا البشرية [٣] الآتية من المسالك البولية لا سيما من المثانة ومجرى البول وأيضا من المهبل عند المرأة فاذا فحصت سحابة البول بالمجهر ظهرت الخلايا مبعثرة قليلة العدد فى الافراز المخاطى والظاهر أنه يحصل فى المسالك البولية كما يحصل عادة فى الجلد وغشاء مخاط الفم سقوط مستمر وتدريجى فى أقدم الطبقات الخلوية السطحية ويتولد غيرها من العناصر الجديدة التى تحل محل القديمة من الطبقات التى هى أسفل منها لذلك يوجد دائما فى كل بول بلا استثناء خلايا بلاطية غليظة مستديرة كثيرة النوى أو ذات نواة واحدة وهى الخلايا المميزة للطبقات السطحية لبشرة المسالك البولية أما الطبقتان المتوسطة والسفلى من هذه البشرة فتمتازان امتيازا عظيما عن الطبقة السطحية وذلك أن خلايا الطبقة المتوسطة لها استطالة تتجه اما نحو السطح أو بين الخلايا البشرية للطبقة السفلى ولذلك

---

١ — تسمى هذه الكرات polynuclées éosinophiles

٢ — النخامى يسمى glaireux بالافرنسية

٣ — الخلايا البشرية وتسمى أيضا الجرادات أو الصفائح بالافرنسية cellules épithéliales

سميت بالخلايا المذنبة أو الخلايا المضربية[١] أما الطبقة السفلى فخلاياها مستديرة أو بيضية لا استطالة لها أو هي ذات استطالة واستطالتين فى بعض الاحيان قصيرتين حادتين فاذا وجدت خلايا الطبقتين المتوسطة أو السفلى فى الرسوب البولى فالغالب أن يكون ذلك تقشرا بشريا شاذا وفى هذه الحالة توجد فى نفس الوقت خلايا الطبقة السطحية بكثرة زائدة وجميع النهايات المسالك البولية تصطحب عادة بخروج الخلايا البشرية بغزارة زائدة ولا يصعب تعيين الطبقة التى تنتمى اليها الخلايا البشرية المشاهدة إلا أن يكون البول سالكا الى الفساد والخلايا منتفخة وشكلها متغيرا ويقابل ذلك أنه يكاد يكون على الدوام متعذرا تعيين المكان الذى يحصل فيه التقشر لأن الخلايا البشرية للأقسام المختلفة من الجهاز البولى تتشابه حتى أن أمهر المختصين بالتشريح الدقيق يتردد فى بعض الاحيان فى تعيين محل صدورها وعليه لابد من الرجوع الى الظواهر الاستيصافية للبت فى مجيء الخلايا البشرية إن كان من الحويض او من الحالب او من المثانة او من اقسام اعمق من ذلك من المسالك البولية

فأما بشرة الكلى وخاصة بشرة القنوات الموصلة للبول فلا توجد اصلا فى البول الطبيعى وظهور هذه البشرة فى البول يدل قطعا على وجود آفات النهابية فى جوهر الكلى وهذه البشرة تمثلها خلايا صغيرة مستديرة او كروية كثيرة الزوايا وجسمها محبب بحبوب دقيقة ولها نواة ذات دائر مزدوج لامع على انه لا يمكن محاولة تعيين مكان الآفة بالتدقيق فى القنوات بناء على الخلايا البشرية الموجودة فى الراسب لأن البول يفسد هذه الخلايا الرقيقة بسهولة عظمى حتى لا يمكن ان يبنى عليها تشخيص صحيح ومثل هذا التشخيص حتى لو أمكن وضعه لا تكون له إلا قيمة نسبية لأن الالتهابات الكلوية لا تنحصر فى أقسام معينة من القنوات البولية إلا نادرا . وفى الاستحالة الشحمية لجوهر الكلى ترى فى الخلايا الخارجة مع البول تحبيبات شحمية دقيقة لامعة غزيرة وتكون هيئتها حبيبية شحمية وفى الاستحالة النشوية للكلى تشترك أيضا بشرة القنوات الحاملة للبول فى حركة الاستحالة فاذا خرجت هذه الخلايا فى البول فانه يكون فى الامكان تشخيص

---

١ — المضربية تشبيها لها بالمضرب وبالفرنساوية en massue

التغير السقمى حتى فى الحمى لأن هذه الخلايا تصطبغ باللون الاسمر الكابى بفعل اليود و باللون الازرق البنفسجى بفعل اليود مع حامض الكبريتيك

٤ — الحيوانات المنوية — قد يحتوى البول كذلك على حيبو ينات منو ية وهذه الحيبو ينات يمكن رؤيتها غضة بدون اضافة كشاف عليها او مثبت لها وإنما يلزم لذلك فقط عند فحصها بالمجهران تكون الاضاءة ضئيلة وقوة التجسيم عظيمة

وشكل الحيبوين معروف وهو مكون من رأس بيضية الشكل غير منتظمته ومن ذنب متموج ومتصل بالرأس فى قطبهـا الغليظ (شكل ١٤) والغالب أن تكون حالة الحيبو يات المنو ية سيئة عند فحصها لسرعة عطبها ووجودها فى البول لا قيمة تشخيصية له إلا إذا تكررت رؤيتها فيه مرارا (سيلان المنى)

وإذا حفظت الحيبو ينات المنوية حركاتها فانها تعرف بالتأكيد والحال ان هذه الحركات قد تحفظ مدة ٢٤ ساعة اذا كان البول لا كثير الحموضـة ولا كثير التركيز والبول القلوى يبطل حركاتها حالا ولكنه يحفظ شكلها المميز لها مدة طويلة حتى أن دونيه Donné وقد وجدها فى البول المتعفن نفسه بعـد ثلاثة شهور وشكلها فى حالة الراحة كشكل السوط الملفوف

شكل ١٤ — راسب بولى فيه حيوانات منوية

ووجود الحيبونيات المنو ية فى البول قد ينشأ عن جماع سابق أو عن احتلام[١] أو عن الصلاج أو الخضخضة[٢] وفى بعض الاحيـان قد يكون وجودها عن علة مستقلة وهى السيلان المنوى ومن الحوادث الجديرة بالملاحظة أن البول قد يحتوى فى بعض الأحيان على حيبو ينات منو ية عقب نو بات صرعية أو سكتات وعند المصابين بالتيفوئيد

١ — الاحتلام ويسمى بالافرنسية pollution

٢ — الصلاج أو الخضخضة وتسمى بالافرنسية Onanisme وهو مايسمى جلد عميرة

ولا بد من بعض الحيطة عند تحرير تقرير الفحص اذا وجدت حييونات منوية فى البول بعد الفحص بالمجهر فاذا كان البول آتيا من ذكر فان مشاهدة الحييونات المنوية فى ثفل البول تكون لها فى الغالب أهمية وقد تكون فى بعض الحوادث نافعة للطبيب وإذا كان البول آتيا من أنثى وشوهدت فيه حييونات منوية فتجب العناية بالسكوت عنها فانه فضلا عن كون هذه المشاهدة مخجلة لحياء المرأة فقد تأول أحيانا عند من يهمهم الأمر تأويلات مكدرة عظيمة النتائج يلزم تجنبها

٥ — العناصر التشريحية الدقيقة — فى الحؤول[1] التدرنى والسرطانى لجهاز افراز البول قد يحتوى ثفل البول فى بعض الاحيان على عناصر تشريحية دقيقة ذات أهمية عظمى فى التشخيص وعلى ذلك فان من اللازم الاحتراز فى المبالغة فى قيمة التشخيص الميكروسكوبى فان الخلايا الجبنية أو بالحرى التدرنية لا خصائص مميزة لها إلا القليل جدا حتى تعرف معرفة أكيدة بالفحص الميكروسكوبى أنها هى حتى لو كانت متجمعة. أما إذا اختلطت بهذه الخلايا الياف ضامة أو مرنة فان التشخيص بأن العلة هى تقرح فى المسالك البولية ناشىء عن حؤول تدرنى جبنى يكون محتملا كثيرا

أما الخلايا السرطانية المفردة فلا معونة لها على التشخيص وهذا التشخيص لا يكون ممكنا إلا إذا انفصلت من البؤرة الأصلية واختلطت بالبول قطع سرطانية ملتصقة كبيرة الحجم نوعا

وقد شوهدت فى البول فى بعض الحوادث شرائح كبيرة من جوهر الكلى لا سيما فى الالتهاب الكلوى الحوضى والحؤول النشوى وتدرن الكلى

وفى النزلة المثانية الغنغرينية قد يحدث أن تتقشر الطبقة المخاطية المثانية فى الجزء الأعظم منها وتخرج شريحات مع البول

وقد نبه رايبه Rayer على وجود شعر فى البول فاذا لم يكن ذلك اتفاقيا فقد يدل

---

١ — الحؤول هو الاستحالة واسمه بالفرنسية dégénérescence

حينئذ إما على وجود شعر فى غشاء مخاط المثانة أو على انفتاح كيس جنينى محتو على شعر وقد نشر بروكا مثالا من ذلك النوع الأخير ومشاهدته تستحق الاشارة اليها من حيث أن الشخص المقصود كان من جنس الذكور وأخرج مع البول أيضا صفائح غضروفية ونذكر كذلك مشاهدة ويس wyss وهى عظيمة الفائدة والاهمية معا من حيث التشخيص فقد كان البول محتويا على الياف عضلية مخططة ومصبوغة بالصفراء فأثبت التشريح الشلوى التشخيص الذى وضع حال الحياة وهو وجود التصاقات بقرب التعريج السينى بين المثانة والمعى ناشئة عن سرطان متقرح بحيث كان مشمول الامعاء يدخل رأسا فى المثانة

وقد يحتوى راسب البول فى أحوال نادرة جدا على بقايا أورام نامية فى قسم ما من الجهاز البولى فاذا كانت محاطة بمخاط أو علق فيلزم فحصها مباشرة بعد فصلها عنها إذا دعى الحال وإذا كانت كبيرة الحجم فينبغى أن تضمّن فى شىء ثم تصلب وتقطع ثم تفحص بحسب الطرائق الخاصة فى علم التشريح الدقيق

ومن بقايا الاورام الكثيرة الوجود الاورام الحلمية والاورام البشرية ومن النادرة الاورام اللحمية (السركوما)

وليس المقام هنا مقام شرح وتوقيع فلنكتف بذلك

خلايا الفرج والمهبل — قد يصعب غالبا التمييز بين الخلايا المهبلية والخلايا المثانية الآتية من جسم المثانة نفسه غير ان لخلايا المهبل مع ذلك بعض الاوصاف التى تميزها تميزا واضحا فهى أكبر حجما من خلايا المثانة وشكلها فى بعض الاحيان معينى متى كانت مفردة فاذا وجدت فى البول متلاصقة فان رصها يبين جزءا صغيرا منها مغطى بالخلية التى قبلها ولإزالة هذا الخطأ لا بد من قنطرة المثانة

٦ — الأسطوانات البولية — الاسطوانات البولية أوالكلوية هى عناصر عضوية صلبة مستطيلة ذات شكل اسطوانى خاص تتولد من القنوات الحاملة للبول المكونة لجوهر الكلى وشكلها هو شكل تلك القنوات فهى أشبه شىء بقالبها أو طابعها و بعض هذه الاسطوانات أجوف أنبوبى والبعض الآخر مصمت ولكن كلها ودلالتها أصلها واحد

وتركيبها مختلف وله علاقة بالعناصر الخلوية المنجردة وبالارتشاحات التى تصطحب الالتهابات الكلوية وهـذه الاسطوانات هى عارض سقمى دال بالتحقيق على وجود حركة مرضية فى جوهر الكلى ووجودها علامة محققة على بول الزلال الكلوى الاصل ولا توجد على وجه العموم هذه الاسطوانات البولية فى البول إلا إذا وجد الزلال معها والحوادث التى تنفرز فيها هذه الاسطوانات فى البول زمنا طويلا بدون أن يحدث بول الزلال تعتبر نادرة إلا أنه مع ذلك كثيرا ما يقع فى الالتهاب الكلوى المحقق أن يطول حصول وإفراز الاسطوانات البولية الى ما بعد زمن البول الزلالى وقد فسروا ذلك بأن الزلال متى مر على سطح الكلى تجمد على هيئة اسطوانات بدون أن يذوب فى البول

ولكن كثيرا ما لا توجد الاسطوانات فى بول الزلال . والبول الحمضى يحفظ الاسطوانات جيدة ولكنها سريعة العطب فى البول القلوى

والبحث عن الاسطوانات البولية فى البول وتعيين نوعها عظيم الفائدة جدا بالنظر الى التشخيص الباطنى ولا سيما للتفريق بين أنواع الالتهابات الكلوية ولتعيين دورها

وقد اختلفت الآراء فى منشأ وطبيعة المادة الاصلية للاسطوانات وقد أقام هنله فى سنة ١٨٤٢ الدليل التشريحى على تكوّن الاسطوانات البولية فى باطن القنوات الحاملة للبول ومن هناك تنجذب مع البول بالحيلة فى القنوات المفرزة ومنذ ذلك الحين لم يحصل اختلاف فى الرأى بالنسبة لمحل تولد هذه العناصر ولكن الاختلاف هو فى كيفية حصولها وقد فرضوا لذلك الفروض العديدة نذكر منها الفروض الثلاثة الآتية :

١ — أن الاسطوانات هى مواد ممثلة أو غير ممثلة ترتشح رأسا من الأوعية الدموية وتمر خلال البشرة الكلوية فى باطن القنوات الحاملة للبول حيث تتجمد وهـذه نظرية الارتشاح [١] ومن تلك الاسطوانات الزجاجيـة والاسطوانات الشبيهـة بالغرى [٢] واسطوانات الكرات الحمراء واسطوانات المادة الصابغة للدم

---

١ — نظرية الارتشاح تسمى بالفرنسية transudation

٢ — الاسطوانات الزجاجية تسمى cylindres hyalins والاسطوانات الشبيهة بالغرى تسمى c. colloïdes

٢ — أن الخلايا البشرية الكلوية يحصل فيها تغير قل أو كثر فتنجرد ويحل محلها سريعا خلايا أحدث منها وهى نظرية التقشر أو الانجراد[١] وفى هذا القسم تدخل الاسطوانات البشرية و بعض الاسطوانات الحبيبية والاسطوانات الدهنية والاسطوانات الشبيهة بالنشوية

٣ — نظرية التخمر ومنها الاسطوانات الحبيبية

والمتفق عليه اليوم أن الاسطوانات الكلوية تتكون باحدى هاته الطرائق المبينة بدون امكان تحقيق رجحان احداها فى كل حالة على حدة

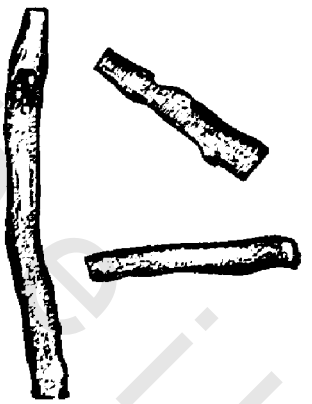
وقد رتبوا الاسطوانات البولية الى أصناف مختلفة بحسب هيئتها الظاهرة وبحسب تركيبها ولم يتفقوا على تقسم واحد وسنذكر هنا تقسيما اتفق عليه اكثر من واحد وهو هذا:

١ — اسطوانات لا شكل لها وهى الاسطوانات الزجاجية والشبيهة بالغراء والليفينية والمخاطية — ٢ اسطوانات مكونة من عناصر ممثلة : وهى الاسطوانات البشرية واسطوانات الخلايا البيضاء والاسطوانات النزيفية — ٣ اسطوانات محببة وهى الاسطوانات الحبيبية الحقيقة والاسطوانات الدهنية وأسطوانات الهيموجلوبين والاسطوانات النشوية — ٤ الاسطوانات الكاذبة

١ — الأسطوانات اللا شكل لها — ١ — الأسطوانات الزجاجية — وهى عبارة عن عناصر اسطوانية متجانسة شفافة مختلفة الشكل والطول والعرض فقد يبلغ طولها نحو خمسة ملليمترات وأما عرضها فيختلف باختلاف منشئها فقد يتراوح بين ٠٫٠١ و ٠٫٠٥ ملليمتر وهى هشة رخصة سريعة التغير . والحرارة والتجفيف والاحماض والقلويات تفسدها وفى بعض الاحيان تكون شفافة بحيث لا يمكن رؤيتها فى الميكروسكوب بالاضاءة المركزية ولكنها تظهر حالما يظلل ميدان النظر قليلا بتضييق حجاب الضوء كثيرا حتى لا يدخل الضوء إلا من ثقب صغير جدا ويمكن كذلك اجتناب الخطأ

١ — نظرية التقشر أو الانجراد تسمى desquamation

يصبغ التحضير بمحلول ممزوج من اليود[1] أو من بنفسج الانيلين فتمتزج الاسطوانات بالمادة الصابغة وتصير أكثر رؤية (شكل ١٥)



شكل ١٥ — أسطوانات بولية زجاجية

ملحوظة — : ينبغى أن تميز الاسطوانات الزجاجية من المخاط الذى بتجمعه قد يشبه الاسطوانات ويحدث التباسا فان حروف الاسطوانات الزجاجية الكاذبة لا تستقيم بل يخرج منها على مسافات زوائد صغيرة بارزة وأطرافها ليست كاطراف الاسطوانات الزجاجية مستديرة إذا كانت سليمة أو مقطوطة كقط القلم اذا كانت مقسومة وانما تتدبب أو تصير كمنقار المزمار وكذلك المخاط فانه يشتد اصطباغه جدا بالمادة الصابغة عن الاسطوانات الزجاجية

٢ — الاسطوانات الشبيهة بالغرا أو الشمعية — هذه الاسطوانات تشبه السابقة بعض الشبه وتمتاز عنها بكونها أكثر كسرا للاشعة وباصطباغها باللون السالك الى الصفرة وظاهرها كالزجاج الخشن وضوئها معتم قليلا يشبه الشمع ولذلك سميت باسمه وهى كثيرة التعوج وحروفها مزهرة عريضة الاتساع وطرفاها مستديران ويندر أن يكون طرفها كسن القلم وفحصها بالمجهر رأسا بدون صابغ يساعد على التحقق منها وحينئذ يكون لونها سنجابيا معتما ومميزا لها ويختلف طولها ولكن

شكل ١٦ — أسطوانات شمعية أو شبيهة بالغرى

---

١ — يتركب محلول اليود اليودورى أو محلول لوجول المستعمل هكذا .

يود معدنى ١ جم
يودور البوتاسيوم ٢ جم
ماء مقطر ٢٠٠ جم

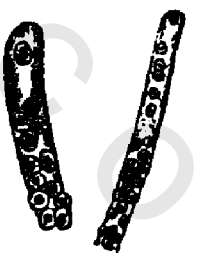
فتدخل قطرة من هذا المحلول بين الشقفة الزجاجية والشقيفة بالخاصة الشمعية وفي البرقان وبول الدم والتهاب الكلى النزفى تصطبغ بلون الدم

الغالب أن تكون قصيرة لسرعة انكسارها وعطبها ورغما من سرعة انكسارها وعطبها فانها أكثر اندماجا من الاسطوانات الزجاجية وأشد منها مقاومة لفعل الحرارة والفواعل الكيموية (شكل ١٦)

٣ — الاسطوانات الليفينية[١] — وهى اسطوانات لحمتها من ليفين الدم وهى معتمة سميكة ومتموجة وسطحها متموج وطولها مختلف ولونهـا سالك الى الصفرة قليلا وتوجد دائما بجانب الاسطوانات الدموية التى تنشأ منها فى الانزفة الكلوية ولذلك يحدث أن تشاهد فيها بعض كرات الدم الحمراء و بعض التحبيبات المتلوّنة ووجودها دال على النزيف الكلوى

٤ — الاسطوانات المخاطية — وتسمى كذلك الشبيهة بالاسطوانات عند بعضهم وتختلف كثيرا عن الاسطوانات السابقة بشكلها واتساعها وهى أطول وأضيق من الاسطوانات الحقيقيـة فهى كالخيوط المتموجة مشقوقة الطرف يخرج من ساقها أحيانا بعض فريعات جانبية وهى مكونة من مادة لا شكل لها خاصيتها أن تنتفخ وتفسد بفعل حامض الخليك وحامض التنريك الممزوج وتوجد سواء فى البول الطبيعى والمرضى

٢ — الأسطوانات المكونة من عناصر ممثلة — ١ — الاسطوانات البشرية[٢] — وهى مكونة من خلايا بشرية من القنوات الحاملة للبول حافظة لقالب هذه القنوات ومشدودة بعضها بجانب بعض كالفسيفساء وتعرف هذه الخلايا بسهولة باستدارة شكلها وكبر حجم نواتها وتحبب وسط الخلايا ويقسمها بعضهم الى قسمين اسطوانى وهو عبارة عن اسطوانات صلبة زجاجية المنظر أومتحببة وعلى سطحها كثير من الخلايا البشرية من القنوات الحاملة للبول وقسم أنبوبى وهوأنابيب بشرية حقيقية تمثل الكساء الخلوى للقنوات الحاملة للبول (شكل ١٧)



شكل ١٧ — أسطوانات بشرية أى صفائحية

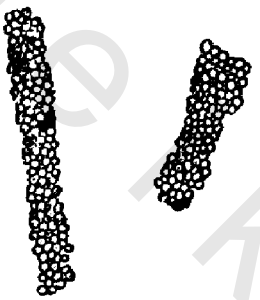
---

١ — الليفينية نسبة الى ليفين من الليف وبالفرنسية fibrineux

٢ — وتسمى أيضا الصفائحية وبالافرنسية C. épitheliale

٢ — اسطوانات الخلايا البيضاء — هى اسطوانات زجاجية أوحبيبية مغشاة بعدد وافر من الكرات البيضاء حتى أنه فى بعض الأحيان قد تكون مكونة فقط من كرات قيحية بحيث يتعذر رؤية المادة الاصلية للاسطوانة

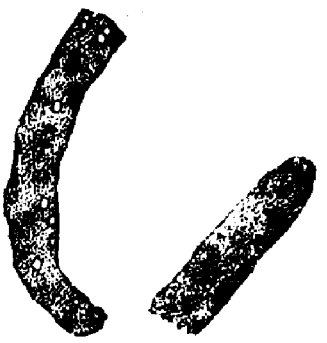
٣ — الاسطوانات النزيفية — هى اسطوانات مكونة من عدد عظيم من الكرات الحمراء بأوصافها المعتادة وهى خلايا صغيرة مجردة عن النواة ولونها أصفر قل أو كثر وهى ناشئة عن أنزفة صغيرة فى تجاويف كرات ملبيجى فى أثناء الالتهاب الحاد لجوهر الكلى واذا مكثت هذه الاسطوانات زمنا فى المسالك البولية تفقد الكرات الحمراء مادتها الملونة وحينئذ تصير الاسطوانات مكونة من كرات حمراء عديمة اللون شاحبة و يتغير شكلها وتنتفخ (شكل ١٨)



شكل ١٨ — أسطوانات دموية أو نزفية

٣ — الأسطوانات ذات الحبوب — ١ — الاسطوانات الحبيبية الحقيقية وهى أهم جميع الاسطوانات وتتميز عن الاسطوانات الزجاجية بكون مادتها ليست متجانسة

شكل ١٩ — أسطوانات حبيبية دقيقة



شكل ٢٠ — أسطوانات حبيبية غليظة

ولكنها حبيبية وحبيباتها يختلف قطرها كثيرا فمنها الاسطوانات ذات الحبيبات الدقيقة والاسطوانات ذات الحبيبات الغليظة وكلما كانت الحبيبات أكبر حجما زادت الاسطوانات كثافة ولذلك قسمها بعضهم الى اسطوانات منيرة واسطوانات كثيفة ولكن لا فرق

بين النوعين فى الاصل واختلاف التركيب انما هو بالحرى ناشىء عن ظروف خارجية طارئة حتى بالنسبة للاسطوانات الزجاجية فان الاسطوانات الحبيبية لا تفترق عنها فى الاصل لأنا إذا فحصنا مقداراعظيما من راسب البول فانا نرى فى الاسطوانة الواحدة على التعاقب جزءا زجاجيا وجزءا حبيبيا دقيقا وحبيبيا غليظا وذلك كثير وكل ما قيل على الاسطوانات الزجاجية ينطبق بالجملة على الاسطوانات الحبيبية (شكلا ١٩ و ٢٠)

٢ — الاسطوانات الدهنية — فى هذه الاسطوانات ترى بعض قطيرات دهنية صغيرة أو كبيرة الحجم مختلطة بالمادة الاصلية للاسطوانات الحبيبية وتمتاز هذه الاسطوانات بضوئها اللامع الخاص وخاصيتها بتلونها باللون الاسود بواسطة حامض الأسميك

٣ — أسطوانات الهيموجلوبين — هى اسطوانات تصطبغ بالمادة الملونة للدم التى تنتشر فيها وتتميز باصطباغها بلون كلون المغرة قلت أو كثرت شدته وفى بعض الاحيان يوجد فيها حبيبات دقيقة من المادة الملونة وتصادف هذه الاسطوانات فى راسب بول الهيموجلوبين

٤ — الاسطوانات النشوية — لم يقر بوجودها جميع المؤلفين ووجودها فى البول على كل حال نادر وخاصيتها أن تتلون باللون الاسمر الكابلى بمحلول لوجول Lugol و باللون الاحمر لصابغ البنفسج الباريسى violet de Paris

شكل ٢١ — أسطوانات بولية ذات رواسب فوقها

على أنه فى كثير من الحوادث لاتكون الأسطوانات من الوضوح الذى نتخيله فى الصور المختارة من التحاضير فقد ترسب على سطحها رواسب تارة من حبيبات دهنية (حرف a شكل ٢١) وتارة

من خلايا بشرية منجردة من القنوات الحاملة للبول (حرف B) وتارة من كريات بيضاء وحمراء منتثرة (حرف C) أو من بللورات اكسالات الجير مثلا (حرف D) وفى بعض الأحيان تختلط الخلايا البشرية الراسبة بالتدريج بجرم الأسطوانة . وقد أتوا بالصور التى من هذا القبيل شاهدا على تولد الأسطوانات البولية من البشرة الكلوية بالاستحالة المباشرة

٤ — الأسطوانات الكاذبة — من السهل أن يحسب من الاسطوانات الشعر الذى كثيرا ما يوجد فى راسب البول ويعرف بعظم طوله وقلة حجمه ووضوح حروفه وعظم قوة انكسار الضوء عليه وكذلك الياف الجوخ والاقمشة وهى أيضا أطول وأعظم قوة فى كسر الضوء من الاسطوانات وبعض المواد يحدث ترتيبا يشبه ترتيب الاسطوانات الحبيبية كالبولات والفصفات وتعرف بكون حروفها أقل انتظاما من حروف الاسطوانات الحقيقية وقد تتكون اسطوانات كاذبة أيضا من بعض المواد الصابغة المتولدة من الهيموجلوبين ومن الخولاستارين وهذه تسهل معرفتها بألوانها

وبعض الخلايا البلاطيـة المستطيلة الضيقة قد تشبه الاسطوانات بهيئتها المتحببة ومن الاسطوانات الكاذبة الاسطوانات الجرثومية[1] وهى كثيرة الوجود وتعرف إما بالتكبير الشديد (بمرئية الانغماس) أو بصبغها بصابغ بتفسج الجنطيانا فيمكن بذلك تمييز أجرام البكتريا المكونة لها

دلائل الاسطوانات

قيمة الاسطوانات البولية فى التشخيص — لقد اختبروا المرة بعد الأخرى استعمال هيئة وتركيب الاسطوانات البولية فى التشخيص التشريحى الخاص لأمراض الكلى ولكن النتائج التى حصلوا عليها كانت بعيدة عن الوصول بها الى نتائج أكيدة على أن

١ — الاسطوانات الجرثومية تسمى بالافرنسية C. bactériens

عدم وجود الاسطوانات فى البول لا يمنع من تشخيص الالتهاب الكلوى ففى الالتهاب الكلوى الخلالى فى الحقيقة لا توجد الاسطوانات أصلا وكذلك الحال فى الادوار المتقدمة من الالتهابات الكلوية الضمورية البشرية الاصل

وفى الآفات الاحتقانية للكلى توجد فى البول على وجه العموم اسطوانات زجاجية ومتى كان الاحتقان شديدا جدا أو كانت فى الكلى حركة التهابية حادة أو التهابات كلوية عفنة فانه توجد فى البول أسطوانات نزيفية وقد توجد الأسطوانات الزجاجية أيضا فى التغيرات السطحية الخفيفة الحديثة للكلى كالالتهاب الكلوى البشرى الحميد المصحوب بقليل من بول الزلال

وفى الآفات التسممية بالفصفور أو بالزرنيخ أو فى حوادث الاستحالة الشحمية الكلوية الشديدة الآتية من الالتهاب الكلوى ترى الاسطوانات الحبيبية أو الحبيبة الدهنية أو الدهنية. أما فى الالتهاب الكلوى البشرى فقد توجد فيه كل أنواع الاسطوانات

أما الاسطوانات الشبيهة بالغراء أو الشمعية فتوجد فى حوادث التصلب أوالضمور الثانوى وأحيانا فى الاستحالة النشوية فى الالتهابات الكلوية المزمنة القديمة وهى علامة على آفات عميقة خطيرة مصحوبة ببول زلالى غزير . ووجود الالتهاب الكلوى فى حالة مزمنة بشكل الكلوة الغليظة البيضاء يصطحب دائما بظهور الاسطوانات الحبيبة المعتمة العريضة

واسطوانات الكرات البيضاء توجد فى الالتهاب الكلوى الحاد وهى علامة الاحتقان ومهاجرة الكرات البيضاء وهى ليست دليلا على التقيح ولو أنها توجد فيه

أما الاسطوانات البشرية فتدل على اصابة جوهر الكلى وتوجدفى الالتهاب الكلوى القرمزى وفى التهابات كلوية حادة أخرى فى الجوهر الكلوى

أما الاسطوانات النزيفية فتوجد بكثرة فى الالتهاب الكلوى الحاد وتدل على الاحتقان ووجودها يدل على خطر الانذار

أما الأسطوانات الحبيبية فانها أعظم الأسطوانات أهمية فى التشخيص وهى دائمة

الوجود فى الالتهابات الكلوية البشرية فى حين انه على النقيض من ذلك لاتوجد على وجه العموم أسطوانات فى الالتهابات الكلوية الخلالية . وزوال الاسطوانات مع بقاء الزلال يدل على وجه العموم على أن الآفة بلغت حد الاندمال

٧ — ليفين : توجد الليفين[١] فى الابوال الكيلوسية وتكون لحمة للكرات الحمراء والكرات البيضاء المتجمعة على هيئة اسطوانات ويفيد البحث عن الليفين فى بعض حوادث النزلة المثانية ذات الغشاء الكاذب والغنغرينية التى تتصف بوجود أغشية كاذبة ليفية محتوية على خلايا بشرية وعلى كرات بيضاء

٢

العناصر الميكروبية النامية فى البنية أو فى البول بعد خروجه

الجراثيم التى يمكن أن تشاهد فى البول كثيرة العدد جدا وتعدادها ودراسة خواصها بالاسهاب الواجب لا يحتملها مثل هذا الكتاب وسنقتصر منها على ذكر المفيدة ونهمل التى أهميتها ثانوية وللقارىء إذا أراد التطويل أن يرجع الى مراجعها فى الكتب المبسوطة فى علم الميكروبات

وأهم الجراثيم وأكثرها عددا فى موضوعنا هى جراثيم النزلات المثانية فقد تمتد هذه الجراثيم الى جميع المسالك البولية ولا بد من ملاحظة انه قد توجد الميكروبات فى الأبوال التى جمعت بطريقة التعقيم وبدون أن يكتشف التفتيح بالفحص التشريحى الدقيق أى مع عدم وجود كرات قيحية فى البول أو أنها تكون قليلة جدا وتسمى هذه الظاهرة بالبول الجرثومي الذاتى[٢] وتعتبر أنها سقمية والبول فى هذه الآفة يكاد على الدوام يكون حمضيا و يندر ان يكون متعادلا أو قلويا وهو فى الغالب سالك الى البياض عكر ولا

---

١ — الليفين من الليف تعريب Fibrine

٢ — البول الجرثومى الذاتى يسمى بالفرنسية Bacteriurie idiopathique

يترك بالراحة ثفلا فى قعر الاناء وله رائحة كريهة منتنة و يمكث هذا الداء زمنا طويلا فلا تحدث منه ارتباكات خطرة والغالب أن يكون البول الجرثومى متسببا عن استبار بالقثطرة أو عن سيلان صديدى سابق مضاعف بنزلة فى المثانة أو فى البروستته أو عن بقية نزلة مثانية أيا كانت

أما فى غير البول الجرثومى فتدخل الميكروبات من الهواء المحيط فى البول بعد خروجه وقد تُنقَلُ الى البول بدخول مجس وسخ أو أنها تهاجر من المجرى الى المثانة فى حال شلل مصرة البول

وجراثيم البول تقسم الى ثلاث مراتب

١ — ميكروبات مرضية أى جراثيم سقمية

٢ — بكتريا التخمر

٣ — خمايروفطر

١ — الجراثيم السقمية

من أهم هذه الجراثيم : ١ — الباسيل القولونى[١] (ومن مترادفاته بكتريا المثانة المعفنة والبكتريا المولدة للصديد) — ٢ البذور المولدة للصديد الاعتيادية التى منها البذور السبحية[٢] (أى التى على هيئة السبحة وهى مكونة من ٤ الى ١١ بذرة) وهى جراثيم النار الفارسية[٣] وحمى القرمزية — ٣ البذور العنقودية[٤] — ٤ العنقودية المولدة للصديد الذهبية[٥] فى حوادث التهاب الغشاء الباطن للقلب والتهاب نخاع العظام

---

١ — الباسيل القولونى يسمى بالافرنسية coli-bacille و bacterium coli communis و bacterie septique de la vesste والبكتريا المولدة للصديد تسمى B.pyogéne والبذور المولدة للصديد Coques pyogéne

٢ — البذور السبحية تسمى Streptocoques

٣ — النار الفارسية هى المسماة الآن الحمرة وتسمى بالافرنسية Erysipéle

٤ — البذور العنقودية أى على هيئة عنقود العنب تسمى Staphylocoque

٥ — البذرة الذهبية المولدة للصديد تسمى Staphylocoque pyogéne aureus

٥ — البذور الرئوية[١] — ٦ باسيل ابرت (أى باسيل الحمى التيفودية) — ٧ الجنوكوك[٢] ويستصوب البحث عنه فى الراسب القيحى اذا وجد وعند عدمه فى الخيوط التى توجد دائما فى بول المصابين بالتهاب مزمن فى مجرى البول وشكله عند الفحص بالمجهر كالكلوة ويجتمع دائما اثنين اثنين بحيث تتجه سرتاهما بعضها لبعض وقد يجتمع عدد عظيم فى الغالب وينبغى أن لا يشخص كل ميكروب كلوى الشكل جونوكوك فان لبعض البذور البولية بعض الشبه للجونوكوك ويفرق الاثنان بعضهما من بعض فى علم البكتريولوجيا بأن الجونوكوك لا يصطبغ بطريقة جرام وأما الميكروبات التى تشبهه وليست مرضية فانها تتلون بهذه الطريقة وهذا التميز ذو أهمية عظمى وينبغى عدم إغفاله — ٨ باسيل كوخ (أى جرثومة التدرن) ولهذه الجرثومة أهمية عظمى من وجهة التشخيص فوجودها فى البول يستخلص منه وجود تقرح تدرنى فى الجهاز البولى التناسلى ولا بد لفحص البول لاجل باسيل التدرن من ترسيبه بواسطة المرسب زمنا طويلا ثم تركه ليتسفل الراسب زمنا أطول فتارة يقع الانسان من أول وهلة على الجراثيم متجمعة كتلة وتارة أخرى يضطر مرات عديدة الى تكرار الفحص الدقيق قبل أن يكتشف باسيلا واحدا على أنه قد تكون نتيجة الفحص سلبية حتى فى بعض الحوادث التى يوجد التدرن فيها حقيقة فحينئذ تحقن عشرة سنتيمترات مكعبة من الراسب البولى فى التجويف البريطونى لخنزير هندى سليم ثم يضحى بعد أربعة الى ستة أسابيع فيعرف بفحص الشلو اذا كان الحيوان أصيب بالتدرن الحشوى وقد أوردوا مشاهدة امرأة فى الخامسة والعشرين كان بولها محتويا على باسيل التدرن ولكنه كان آتيا من قرحة تدرنية فى بوز القنومة فلما أفرغ البول بالقثطرة لم يوجد فيه هذا الباسيل أصلا على أن البحث عن هذا الباسيل فى البول أصعب وأدق منه فى البصاق ولا يمكن إيجاده فى البول القلوى ولا بد من فحص البول عقب خروجه من المثانة قبل أن يتخمر

وقد اكتشف كانتبرج فى البول ملولب[٣] الحمى الراجعة المضاعفة ببول الدم ووجدت

---

١ البذور الرئوية تسمى Pnenmocoques

٢ — الجنوكوك معناها أيضا البذور

٣ — الملولب من لولب وهى قريب Spirillum

فى الابوال الحديثة لكثير من المصابين بأمراض عفنة بذور (ميكروكوك) وذلك خاصة متى تضاعفت هذه الامراض بالتهاب كلوى وقد يحصل أن تجمع فتكون أسطوانات تسمى الاسطوانات الجرثومية كما ذكرنا فى صحيفة ٩٧

٢ — بكتريا التخمر

قد يوجد فى البول غير المكروبات المرضية مكروبات شتى يحدث وجودها فيه تخمرا وهذه الجراثيم المختلفة مثل البكتريوم البولى [١] والميكروكوك البولى [٢] وهذه المكروبات تظهر بالمجهر على شكل بذور منعزلة ومرصوصة اثنتين اثنتين أو على شكل سلسلة فى الغالب فتشبه بهيئتها الجراثيم السبحية إلا أن بذورها أكبر حجما من بذور الجراثيم السبحية ولا توجد إلا فى البول النوشادرى وهى فى الحقيقة العامل فى تحويل البولينة الى نوشادر والى حامض كربونيك

شكل ٢٢ — البكتريوم البولى والميكروكوك البولى مصغراً على اليمين ومكبراً على اليسار

ثم الباسيل الضمى [٣] وهو جرثومة تكون عادة على شكل الضمة ولكنها فى بعض الأحيان تكون على شكل لولب وهى كثيرة فى البول السالك طريق التخمر

ثم السارسين [٤] وهى نادرة ولا تشاهد خاصة إلا فى الأبوال الزلالية أو السكرية وهى ككعبات صغيرة مستديرة أو بيضية مجتمعة على شكل الرزمة أو حزمة القطن فتارة

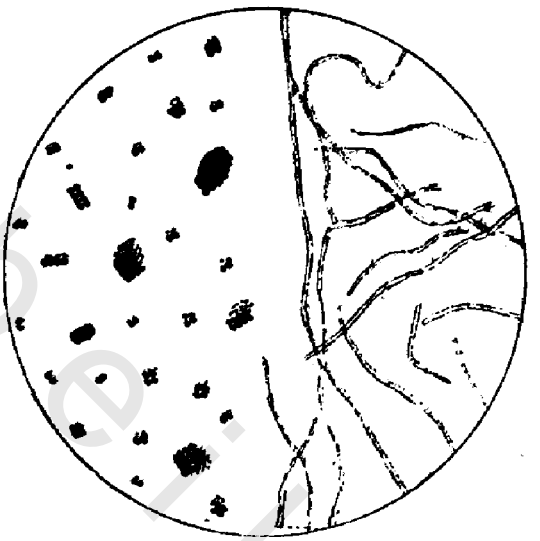
---

١ — Bacterium ureae ٢ — Micrococus ureae

٣ — الباسيل الضمى يسمى Vibrion

٤ — السارسين Sarcine معناها الحزمة أو الرزمة

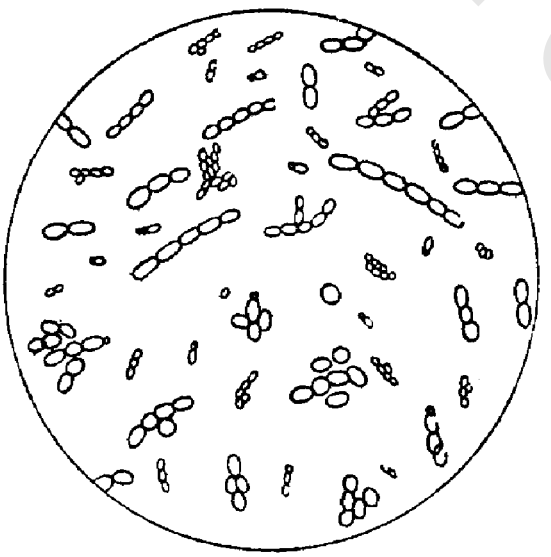
تكون مفردة وقليلة العدد وتارة وهو الاكثر تكون على شكل صفائح كبرى أوحزم مكعبة مرصوصة بالتماثل ٤ أو ٨ أو ١٦ أو ٣٢ معا وفى الحالة الاخيرة اذا أضيف اليها من القلى أى البوطاس فانها تنفصل الى صفائح منعزلة وتمتاز هذه السارسين عن سارسين البطن بصغرها وهى توجد فى البول القلوى أوالمتعادل وفى البول الحمضى على السواء إلا أنها على كل حال تساعد على التخمر القلوى للبول وليس لوجود هذه الجرثومة معنى خاص فى التشخيص



شكل ٢٣ — سارسين ولبتوثريكس

٣ — الخمائر والفُطُر[1]

ينمو أحيانا فى البول الذى مكث زمنا ما فى الهواء ثم أخذ فى التخمر الحمضى بعض الطحالب[2] التى أشهرها فطر السكر[3] وهو عبارة عن خلايا مستديرة أو بيضية الشكل شديدة قوة كسر الأشعة الضوئية قد يبلغ حجمها حجم كرة دموية حمراء فتارة تكون منفردة وتارة متجمعة جماعات صغيرة وتارة



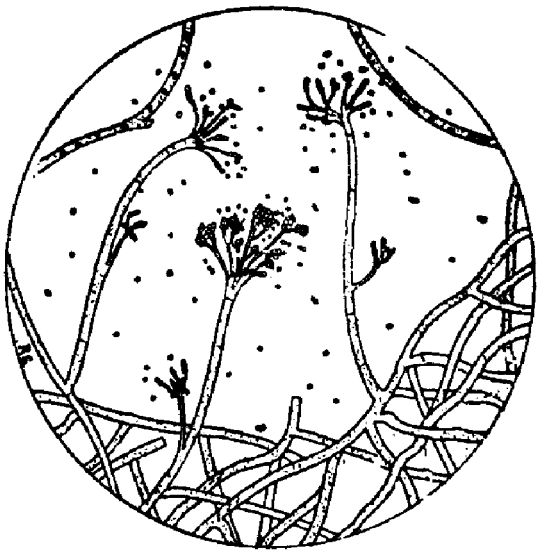
شكل ٢٤ — الفطر السكرى البولى

١ — الخمائر تسمى lévures والفطر Champignons

٢ — الطحالب تسمى mousses

٣ — فطر السكر يسمى saccharomyces كما يدل عليه معنى الكلمتين المركبة منهما

تكون مصفوفة على شكل السبحة وهى كثيرة العدد لا سيما فى البول السكرى السالك طريق التخمر أى الاستحالة الى غول (أي كؤول) وحامض كربونيك وفى هذه الحالة يزداد حجمها حتى لا تتميز من الفطر الاعتيادى



شكل ٢٥ — الفطر المنقاشى الاخضر

أما الفُطُر فأكثرها وجودا الفطر المنقاشى الأخضر[١] وهو عبارة عن خيوط طويلة مشبكة لها عدة تفرعات وله بذور مستديرة كبيرة الحجم ولونها فى بعض الأحيان أحمر مسمّر للبولات اللاصقة به وبتجمع البذور معا ينشأ شكل يشبه بوضعه منقاش المصور

والفطر المشعشع[٢] قد كشفه براتز فى راسب البول فى إصابة المسالك البولية

٣

الديدان

من الحيوانات الطفيلية التى يعثر عليها فى البول : الأكينوكوك[٣] وهى أكثرها

---

١ — الفطر المنقاشى الأخضر اسمه العلمى penicillum glaucum فكلمة penicillum معناها المنقاش أو ريشة التصوير و glaucum معناها أخضر

٢ — الفطر المشعشع اسمه العلمى actinomyce وكلمة Actis اليونانية معناها الشعاع والكلمة الثانية معناها الفطر

٣ — الاكينوكوك بالافرنسية échynocoque كلمة مركبة من كلمتين يونانيتين échinon ومعناها القنفذ وcoque ومعناها البذرة أى الدودة القنفذية ووجه الشبه ظاهر

وجودا وهو من أنواع الديدان الشريطية ويشاهد فى حالة وجود كيس ديدانى فى الكلى أو فى حالة وجود أكياس ديدانية مجاورة للمسالك البولية ثم تنفتح فى المثانة وذلك نادر

والبول المحتوى على الدودة الشريطية المسماة أكينوكوك يكون عادة عكرا وتظهر فيه حويصلات الدودة تامة فى بعض الأحيان وهى أكياس بيضاء شفافة تبلغ حجم بيضة الحمام واذا تفزرت لا ترى بسهولة وفى كلتا الحالتين فانها تعرف بفحص قطعة كبيرة من غشائها بالمجهر فيعرف الغشاء بتركيبه المرصوص الواضح الخاص به ووجود رؤوس الاكينوكوك أو بعض الكلاليب لا يبقى شكا فى تشخيصها رغم فساد الكيس ويصطحب خروج هذه الحويصلات فى أغلب الأحوال مغص كلوى وقد يطول الخروج زمنا طويلا

ومنها الديستوما هيماتوبيا [١] وهى دودة بلهارز أو البلهارزية وهذه الدودة لا توجد كبيرة فى البول إلا نادرا ولكن يوجد فيه بيضها فقط مصحوبا بخلايا الدم وبالقيح وهو بيضى الشكل وطول البيضة من ٠ر١٢ الى ٠ر١٣ ملليمتر وعرضها ٠ر٠٤ الى ٠ر٠٥ ملليمتر وفى أحد طرفيها سن مدبب أو يميل السن الى أحد الجانبين فاذا انشقت البيضة يخرج منها جنين شكله ككتلة ذات أهداب ومسكن الدودة العادى المجموع الوريدى لاسيما فى المثانة فتنشأ عن ذلك أنزفة مثانيـة يخرج فى أثنائها الدودة وبيضها فى البول وقد توجد فى راسبه وتعقب ذلك أيضا تقرحات وآفات مثانية غائرة من نتائجها حدوث نزلة مثانية مزمنة خطيرة وهذه الدودة شديدة الانتشار فى قطرنا المصرى السعيد تفتك فى شبانه فتكا ذريعا

ومنها العرق المدنى [٢] ويرى بالمجهر جنينا يبلغ طوله ثلث ملليمتر وعرضه ٧ الى ١٠

---

١ — اسمها العلمى Distomum Haematobium ومعناه الحيوان الدموى ذوالفمين وتسمى أيضا Schistozomum Hoematobium ومعناه مشقوق الفم

٢ — اسمه العلمى Filaria medinensis أو Filaire de sang humain

ميكروملليمترات وطرفه من جهة الذنب مسحوب وفى طرفه الأمامى فراغ منير وهذا الفراغ المنير هو الحجرة الأمامية من الغمد الذى يشمل الحيوان ويصلح له غلافا وفيه يمكنه التحرك من الخلف الى الأمام فعلى هذا الشكل الجنينى يوجد العرق المدنى فى البول أما الدودة البالغة فتبقى ساكنة فى الأوعيـة اللنفاوية وجنين العرق المدنى هذا الذى يعثر عليه فى الدم فى أثناء الليـل فقط قد ينجذب فى كل آن فى البول ويعثر عليه بفحص الراسب بالمجهر وهذا العرق يحدث البول الكيلوسى الدموى الذى هو علة خاصة بالبلاد الحارة وتوجد أجنته فى البول الكيلوسى عند المرضى الذين أصيبوا فى هذه البلاد الحارة بداء العرق المدنى وهى قليلة العدد فى البول وتصعب رؤيتها فيه . وللأوصاف الخاصة بالبول الكيلوسى أهمية فى التشخيص تعادل مشاهدة الجنين والابوال الكيلوسية يعقبها بالتتالى فجأة وبغير انتظام أبوال صافية وذلك أن الأجنة اذا خرجت من الدود البالغ الساكن فى المجموع اللنفاوى تكون فى بعض الأحيان سددا تسـد الأوعية الشعرية اللنفاوية للكلى والمثانة فـتُرَدُّ اللنفة من وراء هذه السدد الحية وتحدث انقطاعا يجر وراءه البول الكيلوسى

***

وقد شاهدوا مرارا عديدة فى البول ديدانا تسمى ربديتس[١] ففى بعض الحوادث كانت آتيـة من المسالك التناسلية للمرأة واختلطت بالبول وفى مشاهدات أخرى يحتمل أنها كانت موجودة فى المسالك البولية لأنها أحدثت بول الهيموجلوبين وبول الدم وقد وجدوا فى البول بعض الديدان المعوية وهذه تأتى اليه من الأمعاء ثم الى المسالك البولية من ناسور مستقيمى ووجدوا فيه أيضا بعض النقيعيات[٢] كسركوموناس البول وتريخوموناس المهبل[٣] ومثل هذه النقيعيات تأتى الى البول من اختلاط مخاط

---

١ — ربديتس Rhapditis كلمة يونانية معناها المخطط

٢ — النقيعيات تسمى بالافرنسية Infusoires

٣ — السركوموناس اسمه العلمى Cercomonas urinaris ومعناه وحيد الذنب والتريخوموناس Trichomonas vaginalis ومعناه مفرد الهدب

المهبل بالبول عنـد المرأة وشاهده بعضهم فى بول الرجل وذلك انه امتص ولا شك فى مجرى البول فى أثناء الوطء ثم خرج بعد ذلك مع البول ووجدوا الاميب فى حوادث قليلة

ففى مثل هذه المشاهدات ينبغى للطبيب المتنبه أن يفكر دائما فى أسـباب الخطأ الناشئة عن وساخة تختلط عرضا بالبول أو من خطأ فى العمل

٤

عناصر عرضية من الخارج

قد يحتوى الاناء الذى جمع فيه البول على بقايا ألياف نسيجية آتيـة من خرق استعملت فى تنظيفه أو انتزعت من ملابس المريض وقد يحتوى البول أيضا على شعر سقط فيه عرضا أو على ذرور استعمل للتزيين كالنشاء والرَّصَن(١)

أما فقاقيع الهواء فتظهر فى الميكروسكوب على شكل كتل مستديرة مختلفة الحجم وكذلك قطيرات الدهن وتميز إحداهما من الأخرى بحـامض الأزميك فانه لا يفعل بفقاقيع الهواء ويسود كريات الدهن أما الشعر فترى فى وسطه قناة مركزية وسطحه متقلع وزغب الطير يظهر بتركيبه الخاص المميز له

وأما النشاء فيظهر بشكل كرات أو اهليلجات واذا عومل بمحلول اليود اليودورى فانه يتلوّن باللون الأزرق الخاص بيودور النشاء وأما الرَّصن فتكون كراته غير معينة وسطحها محبب ونذكر كذلك على سبيل التذكار انه فى حال اتصال المثـانة بالجهاز الهضمى اتصالا شاذا عقب ناسور أو غيره قد تظهر فى البول بعض بقايا الاطعمة كالنشاء وألياف النبات والمواد الدهنية

---

١ — الرصن هو المسمى الآن بالكبريت النباتي Lycopode عن Forskal