stances en ajoutant un peu d'acide nitrique qui dissout immédiatement les phosphates, mais n'a aucun effet sur l'albumine. Il faut se souvenir que lorsque l'albumine n'existe qu'en très-petite quantité, un excès d'acide nitrique dissout le précipité. Lorsque l'urine est alcaline, l'albumine ne se précipite pas par la chaleur; dans ce cas, il faut ajouter une goutte d'acide nitrique, c'est-à-dire une quantité suffisante pour donner au mélange un léger degré d'acidité. On n'insiste pas assez, dans les indications que l'on a données pour l'examen de l'urine, sur le fait que l'existence de l'acide nitrique à la proportion de 1 à 2 pour 100 dans une urine contenant de l'albumine, empêche la coagulation de cette substance par la chaleur. C'est pourquoi il faut s'attacher à suivre ponctuellement les règles que nous venons de donner. Dans tous les cas, lorsque l'on soupçonne la présence de l'albumine, il faut appliquer à la fois la chaleur et l'acide nitrique, un de ces deux agents employé isolément est insuffisant pour déterminer avec certitude son existence. La quantité d'albumine peut être déterminée approximativement en observant la proportion du dépôt relativement à la quantité de liquide qui surnage, après avoir laissé reposer pendant quelque temps le tube à expérience et son contenu. Ce temps doit être toujours le même : quinze minutes environ, afin de donner plus de ressemblance dans les résultats.

Si le poids spécifique de l'urine est de 1,030 au plus, on peut soupçonner la présence de sucre ou d'un excès d'urée. Ou bien, enfin, l'urine présentant ce caractère peut provenir d'un échantillon dans lequel les liquides existe en petite proportion relativement aux solides. L'urine des diabétiques a généralement une densité qui varie entre 1,030 et 1,045 ou même 1,050. — L'expérience de Moore est une des plus efficaces pour déterminer la présence du sucre. Faites bouillir l'urine dans un tube à expérience avec environ la moitié de son poids de liqueur potassique très-pure pendant deux minutes; s'il existe du sucre, la liqueur acquiert bientôt une couleur brune d'une plus ou moins grande intensité. Le réactif de Trommer et la fermentation seront aussi employés pour confirmer les résultats obtenus. — Le premier consiste dans l'addition d'une petite quantité d'une solution de sulfate de cuivre à l'urine dans un tube à expérience. Il faut ajouter une quantité suffisante de liqueur potassique pour produire un précipité d'oxyde de cuivre et le redissoudre. Chauffez jusqu'à ébullition : s'il existe du sucre en dissolution, il se forme un précipité rouge de protoxyde de cuivre. Inutile de décrire ici tout au long le procédé de la fermentation, l'examen de l'urine tel que nous l'avons en vue actuellement se rapportant spécialement aux modifications de sécrétion liées à des obstacles siégeant au niveau de l'urèthre et aux lésions qui en dérivent.

On détermine de la façon suivante la présence de l'urée. Il faut ajouter à une petite quantité d'urine dans un tube à expérience la moitié environ de son poids d'acide nitrique, puis placer le tube dans de l'eau froide; des cristaux prismatiques de nitrate d'urée apparaissent bientôt dans le liquide, si l'urée s'y trouve en excès. Les acides ne donnent lieu à aucun précipité semblable lorsque l'urine est normale.

Si l'urine est très-colorée, cela peut tenir à du sang, de la bile, ou un excès de purpurine.

Si la coloration est due à la présence du sang, la couleur, qui peut varier entre celle du porto et une teinte d'un bleu rouge, disparaît en portant une petite quantité de liquide jusqu'à ébullition dans un tube à expérience; en même temps il devient opaque et il se forme un dépôt très-foncé proportionné avec la quantité de substances albumineuses existantes. On aperçoit aussi des corpuscules sanguins au microscope.

Si la coloration n'est pas due au sang, il faut mouiller la surface d'un plat blanc avec une petite quantité de l'urine que l'on veut examiner, puis laisser tomber quelques gouttes d'acide nitrique sur ce plat. Si la coloration est due à la présence de la bile, on observe immédiatement autour de l'acide une réunion de vives couleurs, dont la durée est passagère. Si la bile n'existe qu'en petite quantité, l'apparence que nous venons d'indiquer n'est pas très-nette, à moins que l'urine ne soit concentrée par évaporation.

L'urine colorée par de la purpurine ne donne aucun précipité ni aucun changement de couleur par l'ébullition.

V. — *Examen des dépôts à l'œil nu.*

Si un dépôt épais, blanc, jaunâtre ou rose disparaît par la chaleur, c'est presque sûrement de l'urate de soude. Parfois ce dépôt a une couleur rouge foncée ou brune. Dans ces cas, l'urine est presque toujours acide. Le dépôt d'urate de soude disparaît complétement en chauffant l'urine qui le contient.

S'il existe un dépôt épais et blanc qui ne disparaisse pas par la chaleur, il est presque sûrement dû à la présence de triple phosphate, et disparaîtra par l'acide nitrique, tandis que l'ammoniaque ou la potasse n'auront aucune action sur lui. L'urine est alors presque toujours neutre ou alcaline.

Un dépôt rouge ou orangé, visiblement grenu, sablonneux ou cristallin, est formé d'acide urique.

Si le dépôt est léger ou floconneux, et n'est pas modifié par l'acide nitrique, il consiste principalement en mucus et en épithélium.

S'il existe au fond du vase un dépôt pâle, opaque et homogène, facilement miscible à l'urine, et si l'urine est acide ou neutre, elle contient presque sûrement du pus. S'il en est ainsi, on peut découvrir l'albumine contenue dans le dépôt en le chauffant et en y ajoutant de l'acide nitrique. On en trouve aussi quelque peu dans le liquide qui surnage. Enfin, en agitant une quantité égale de solution de potasse et de dépôt, il en résulte, lorsqu'il est formé par du pus, une masse gélatineuse et résistante. Si le dépôt est plus ou moins transparent, gélatineux, visqueux ou glaireux et tenace, contenant de petites bulles d'air, et ne se mêle pas à l'urine, il est probablement muqueux ou muco-purulent, dans le cas où l'urine est alcaline; si elle est acide, le dépôt est certainement dû à la présence de mucus. Dans l'urine alcaline le pus forme un dépôt opaque et glaireux. Un dépôt glaireux peut être rendu opaque par la présence de phosphate; s'il en est ainsi, une ou deux gouttes d'acide nitrique dissoudront ces phosphates et rendront un

certain degré de transparence au dépôt. Le microscope jugera plus facilement la question, surtout lorsque le dépôt est peu abondant.

Un liquide purulent contient de l'albumine. Un liquide muqueux n'en contient pas.

L'acide acétique n'a pas d'effets apparents sur un mélange de pus et d'urine additionné à de l'urine contenant du mucus. On voit flotter dans le liquide une membrane plissée présentant un aspect caractéristique.

VI. — En examinant le dépôt au microscope, on lève tous les doutes sur la nature de ses éléments.

L'apparence habituelle qu'ils présentent sous un objectif de 6 millimètres est la suivante :

Acide urique (fig. 23). — La forme principale de cette substance est la forme rhomboïdale, dont on observe plusieurs modifications; les plus fréquentes

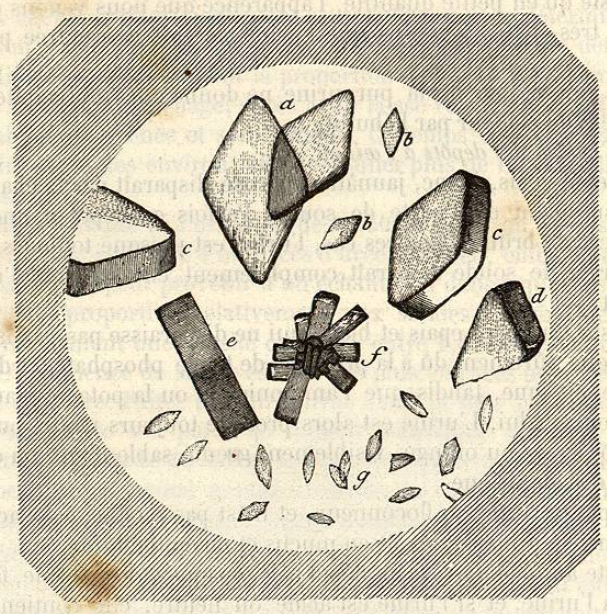

Fig. 23. — Acide urique (*).

sont celles qui présentent des angles tronqués ou obtus. En effet, on trouve cette substance sous forme de cristaux losangiques ou de prismes rhomboïdaux très-variables d'épaisseur et de volume. Leur couleur est habituellement celle de l'ambre, pâle comme celle du sucre d'orge, mais la teinte peut varier entre le jaune-paille et le rouge orangé. Quelquefois elle se présente aussi sous forme de masses informes constituées par une agglomération de cristaux prismatiques ou losangiques. Ce sont ces masses qui forment le

(*) *a*, cristal d'acide urique vu de face ; *b*, cristal plus petit; *c*, cristal vu de trois quarts; *d*, cristal brisé ; *e*, cristal vu de profil sur la tranche ; *f*, rosace formée par des cristaux dont on ne voit que la tranche ; *g*, les mêmes cristaux traités successivement par la potasse et l'acide acétique. Ces derniers sont incolores, tandis que les précédents sont d'un beau jaune ambré. (Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires.)

sable rouge, ou poivre de Cayenne, que l'on aperçoit à l'œil nu dans le dépôt.

Urate de soude (fig. 24). Il apparaît habituellement comme un dépôt

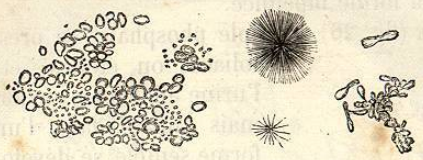

Fig. 24. — Urate de soude.
(Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*, pl. XVII.)

amorphe et sombre, formé, comme on le voit sous un fort grossissement, de particules ténues plus ou moins agglomérées en filaments ou en masses. C'est peut-être le dépôt que l'on remarque le plus fréquemment dans l'urine. Parfois il prend la forme de petits globes opaques d'une couleur rouge ou jaune, rougeâtre, avec ou sans spicules proéminents; ces derniers semblent formés d'acide urique. L'urate de soude se présente aussi, mais rarement, sous forme de petites masses globuleuses avec des saillies irrégulières en forme d'hameçons.

Phosphate d'ammoniaque et de magnésie, ou triple phosphate neutre (fig. 25). — Cette substance se présente sous forme de prismes incolores

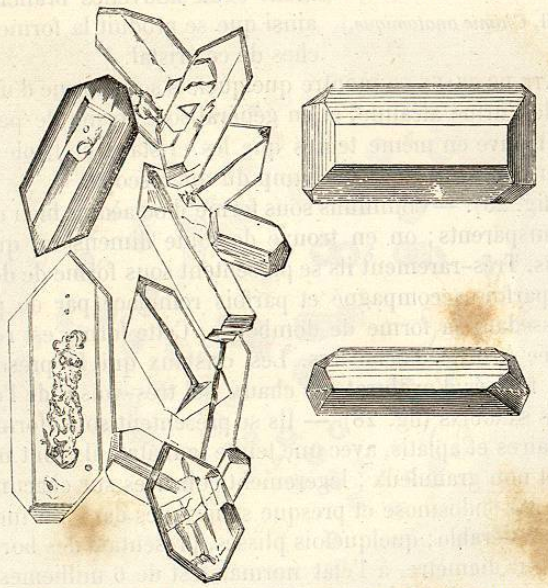

Fig. 25. — Phosphate ammoniaco-magnésien neutre.
(Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*, pl. VII.)

transparents à trois côtés et habituellement volumineux, faciles à reconnaître. Le sommet de ces cristaux présente de grandes variétés dans la

mineux que les corpuscules sanguins, leur volume varie entre 8 et 12 millièmes de millimètre. Ils sont blancs, plutôt opaques, présentent extérieurement un aspect granuleux, et contiennent deux ou trois nucléoles, quelquefois quatre, qu'on n'aperçoit souvent que faiblement, mais rendus manifestes par l'addition d'acide acétique.

Le MUCUS (fig. 29) ne contient pas de corpuscules caractéristiques, et les corps qu'on y découvre sont probablement des corpuscules provenant du pus, avec lequel il est si fréquemment uni.

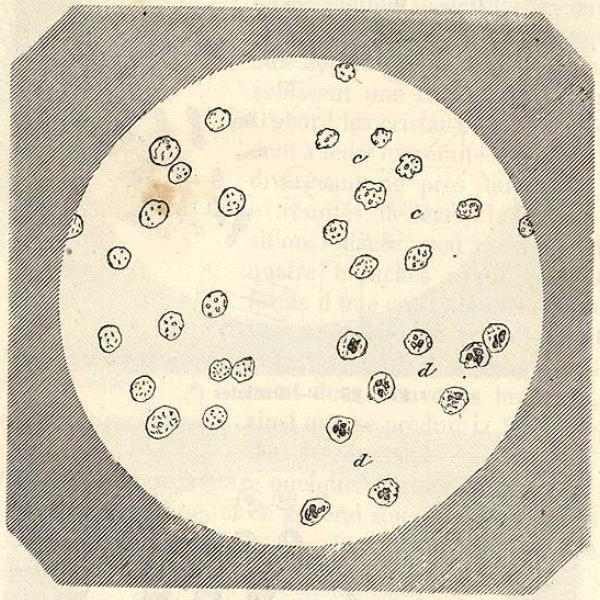

FIG. 29. — Mucus et pus (*).

EXSUDATS PLASTIQUES, OU CORPUSCULES GRANULEUX AGGLOMÉRÉS (fig. 30). — La présence de ces corps indique quelque action inflammatoire dans un

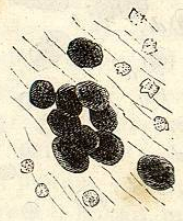

FIG. 30. — Cellules remplies de matière granuleuse.

point quelconque des organes génito-urinaires. Ils sont formés de larges cellules variant de 16 à 24 millièmes de millimètre de diamètre, pleines de

(*) *c*, globules purulents; *d*, les mêmes, traités par l'acide acétique. (Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires.)

granulations, avec ou sans noyau distinct. On les trouve dans l'urine

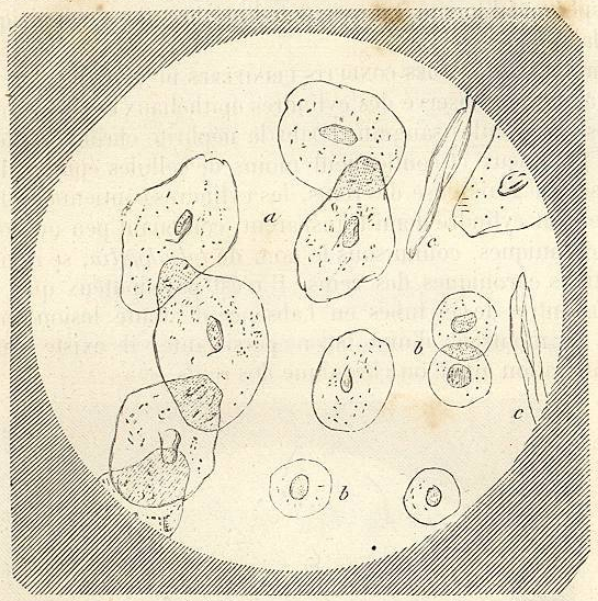

FIG. 31. — Épithélium de la muqueuse vésicale (*).

lorsqu'il existe de la cystite ou quelque affection chronique des reins.

FIG. 32. — Cylindres protéiques venus du rein (**).

(*) *a*, cellules épithéliales pavimenteuses entièrement développées; *b*, cellules non encore parvenues à leur accroissement complet; *c*, cellule épithéliale pavimenteuse vue de profil.

(**) *a*, cylindre hyalin terminé en doigt de gant; *b*, cylindre granuleux contenant de l'urate de soude; *c*, cylindre contenant des globules muqueux et purulents; *d*, cylindre contenant des disques sanguins. (Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires.)

Épithélium (fig. 31). — Il provient des divers points des voies urinaires ; aplati et sphéroïdal lorsqu'il provient de l'urèthre, il est cylindrique lorsqu'il vient de la vessie.

Cylindres provenant des conduits urinifères du rein (fig. 32). — Dans la néphrite aiguë, on observe des cylindres épithéliaux en abondance souvent unis à des corpuscules sanguins. Dans la néphrite chronique, les cylindres sont plus granuleux et contiennent moins de cellules épithéliales. Dans la dégénérescence graisseuse des reins, les cylindres contiennent des globules de graisse. Un cylindre demi-transparent, contenant peu ou point de corpuscules organiques, connu sous le nom de *tube hyalin*, se remarque dans les altérations chroniques des reins. Il n'est pas douteux que l'on puisse parfois rencontrer de ces tubes en l'absence de toute lésion rénale ; mais, quand ils se montrent d'une façon persistante, il existe certainement quelque altération aiguë ou chronique des reins.

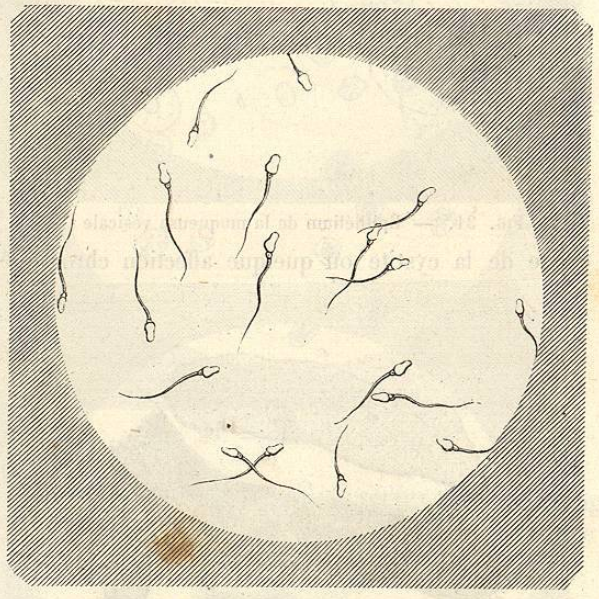

Fig. 33. — Zoospermes.
(Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires.)

On observe souvent des spermatozoïdes dans l'urine des personnes parfaitement bien portantes (fig. 33). C'est seulement lorsqu'on les retrouve constamment, qu'ils indiquent l'existence de quelque trouble fonctionnel.

Des corpuscules végétaux se montrent dans l'urine peu de temps après la miction. Dans l'urine acide, on observe le *Penicillium glaucum ;* dans l'urine des diabétiques, le *Torula cerevisiæ*, sorte de ferment. Les *vibrions* se développent dans l'urine peu de temps après son excrétion, surtout dans les saisons chaudes. On comprend sous ce terme, des organismes végétaux et animaux doués de mouvements spontanés. Dans certains cas, ils se développent dans l'urine encore contenue dans la vessie.

TRAITÉ PRATIQUE
DES
MALADIES DES VOIES URINAIRES

PREMIÈRE PARTIE
DES RÉTRÉCISSEMENTS DE L'URÈTHRE ET DES FISTULES URINAIRES
PATHOLOGIE ET TRAITEMENT

CHAPITRE PREMIER
ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE L'URÈTHRE CHEZ L'HOMME

Méthode employée pour l'étude du sujet. — Rapports anatomiques de l'urèthre, sa longueur, mesures en largeur. — Dilatabilité. — Volume du jet d'urine. — Observations de sir E. Home et de M. Guthrie. — Divisions anatomiques de l'urèthre. — Muqueuse. — Glandes. — Saillies de la muqueuse. — Sections transversales. — Vaisseaux et nerfs. — Aponévrose moyenne du périnée. — Tissus musculaires, fibres musculaires involontaires. — Vues de Hunter sur les fibres musculaires. — Recherches de Home, de Kölliker, de M. Hancock. — Méthode à suivre pour démontrer l'existence des fibres musculaires involontaires. — Recherches du professeur Ellis. — Muscles volontaires agissant sur l'urèthre. — Des deux sources d'action musculaire agissant sur l'urèthre. — Fonctions du col de la vessie. — Fonction du transverse profond (*compressor urethræ*) comme sphincter. — Fonction du releveur de la prostate (releveur de l'anus). — Tissu érectile. — Structure du corps spongieux près du bulbe. — Rapports du bulbe avec la surface du périnée, le rectum, etc. — Structure du bulbe en rapport avec les hémorrhagies. — Direction de l'urèthre. — Rapports des aponévroses. — Courbure de l'urèthre. — Directions anormales.

Il est de toute nécessité, pour comprendre facilement et complétement le sujet de cet ouvrage, d'étudier d'abord l'anatomie de l'urèthre normal chez l'homme dans ses rapports nombreux et importants, puis de s'enquérir de son action physiologique et de ses usages. En faisant cette étude, je rappellerai et passerai en revue les travaux des observateurs distingués qui se sont jusqu'ici occupés de ce sujet ; je comparerai leurs résultats avec ceux que j'ai obtenus moi-même par des dissections répétées et des recherches sur l'organe, en me plaçant dans certaines conditions que j'indiquerai plus tard. Il n'est pas nécessaire de justifier la méthode que je compte suivre. L'étude de l'anatomie et de la physiologie est trop généralement regardée comme la seule base solide pour faire des recherches intelligentes en pathologie, pour que je puisse admettre un autre mode de procéder.