

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — Les lésions anatomiques que nous venons de décrire devaient altérer profondément le fonctionnement de l'appareil urinaire, et par là retentir sur l'ensemble de l'économie. Nous les avons étudiées en les considérant à ce double point de vue.

1° *Physiologie pathologique de l'appareil urinaire.* — Les voies excrétoires de l'urine: vessie, uretères, sont atteintes dès le début; la glande rénale, fonctionnant ensuite d'une manière anormale, détermine des modifications qualitatives et quantitatives plus difficiles à préciser dans le produit sécrété.

A. VESSIE. — A l'état normal, l'urine qui tombe dans la vessie grâce à la contraction urétérale et, chez l'homme, à l'action de la pesanteur, distend peu à peu le réservoir; lorsque la tension a acquis un certain degré, la contraction vésicale expulse l'urine à travers l'urèthre.

Dans la rétention expérimentale, les contractions sont pressantes et douloureuses, mais elles sont impuissantes à vaincre l'obstacle. Les premières tentatives de miction surviennent avant que la vessie contienne une quantité de liquide semblable à celle qui est nécessaire à l'état normal pour que le besoin d'uriner se fasse sentir; cela s'explique si l'on tient compte des réflexes partis de la portion de l'urèthre serrée par la ligature. Ces tentatives de miction se répètent d'abord à des intervalles de plus en plus rapprochés et paraissent s'accompagner de vives souffrances; puis, l'animal, fatigué, essaye moins souvent d'uriner, jusqu'à ce que, épuisé, couché sur le flanc, en proie à des vomissements urémiques, il laisse sa vessie, énorme, distendre la paroi abdominale sans essayer même de la vider. Or, dans cette période, il faut faire une distinction capitale entre les contractions accessoires des muscles striés, qui aident dans la miction normale, et la contraction de la vessie elle-même.

L'épuisement de l'animal empêche la contraction de la paroi abdominale, mais ses muscles conservent intacte leur contractilité, comme il est facile de s'en assurer par l'excitation faradique.

Il en est autrement pour la vessie elle-même: le muscle

vésical a perdu sa contractilité. Pour le constater, nous avons fait des vivisections à des intervalles plus ou moins éloignés du début de la rétention, et nous avons cherché la contractilité de la vessie, soit en plaçant les deux pôles sur l'organe, soit, un pôle étant fixé sur la colonne vertébrale, en promenant l'autre sur les différents points de la vessie. Dans ces conditions, nous avons constaté ce qui suit:

Au début, la vessie répond énergiquement à l'excitant électrique; plus tard, sa contractilité devient moins forte et finit par s'épuiser complètement. Lorsque la distension n'a pas été très considérable, on voit la contractilité revenir, si l'on vide en partie la vessie; mais, si la rétention a été poussée à un haut degré, la vessie vidée reste flasque, toute excitation est inutile, la contractilité ne revient plus.

Une modification fonctionnelle d'importance majeure se produit pendant la rétention. On sait que, à l'état normal, l'épithélium pavimenteux de la vessie empêche l'absorption. La vessie normale n'absorbe pas. La rétention d'urine a pour résultat, nous l'avons vu, de dépouiller la vessie de sa couche épithéliale isolante; dès lors, l'absorption est possible, et cette notion est capitale dans l'étude de l'infection urinaire. Nous avons démontré cette faculté d'absorption en injectant des microorganismes dans les vessies distendues par la rétention d'urine; dans ces conditions, nous avons pu trouver dans le sang du cœur les microbes injectés dans la vessie dans un très court délai, variant de trois heures (un cobaye) à neuf heures et demie ou douze heures (chien).

B. URETÈRES. — Lorsque, par simple laparotomie, on étudie la contraction normale des uretères du chien, on voit se succéder, à des intervalles réguliers, des contractions péristaltiques qui, partant près du bassin, se propagent de haut au bas jusqu'à la vessie. Les contractions surviennent, dit Engelmann, lorsque l'urine qui descend du rein acquiert une certaine tension. Si on excite la contractilité de l'uretère en faisant passer un courant faradique, on voit des contractions péristaltiques brusques au-dessus et au-dessous du point excité. Ces faits sont bien connus: ils démontrent que, dans l'état physiologique, les uretères sont soumis à une irrigation con-

tinue qui s'effectue de haut en bas, du bassinnet à la vessie.

Lorsqu'on produit une rétention expérimentale d'urine, la distension de l'uretère et les modifications anatomiques déjà mentionnées déterminent des modifications intéressantes à étudier dans la contractilité de l'uretère.

Déjà, au bout de vingt-quatre heures, on ne voit plus de contractions spontanées. Or, l'urine continue à s'accumuler dans la vessie bien au-delà de ce temps.

La contraction urétérale n'existant plus, il faut, pour que l'urine arrive jusque dans la vessie, que la tension du liquide dans l'uretère soit suffisante pour vaincre la résistance offerte par les parois vésicales qui compriment la portion intrapariétale de l'uretère. Les parois de l'uretère subissent dès lors une compression excentrique.

Lorsqu'on étudie la *contractilité faradique* de l'uretère, on voit que celle-ci persiste plus longtemps que la contractilité spontanée. Au début, le mode de contraction est déjà modifié.

L'uretère répond encore à l'excitation, mais on n'obtient plus qu'une contraction limitée au point excité; la contraction ne se prolonge plus ni au-dessus ni au-dessous de ce point. Plus tard, vers la trente-sixième heure, la contractilité faradique disparaît; mais, si la rétention n'est pas encore de trop longue durée, on voit, lorsqu'on désemplit la vessie, l'uretère se vider, et quelques minutes plus tard la contractilité revenir. On n'obtient alors qu'une contraction limitée au point d'application du courant.

Il était intéressant de déterminer si l'uretère pouvait présenter des contractions antipéristaltiques. Zemblinoff, en injectant des cultures de microbes additionnées de bleu de Prusse dans la vessie, et provoquant des contractions de cet organe par de fortes irritations mécaniques, aurait retrouvé des particules colorées dans le bassinnet et observé des contractions antipéristaltiques de l'uretère. Ces expériences ne pouvaient s'appliquer aux cas de rétention d'urine, dans lesquels les conditions sont tout autres, puisque toute contraction est abolie lorsque la rétention se prolonge.

En outre, elles peuvent induire en erreur. Le bleu de Prusse teintant l'urine, on pourrait trouver, par simple diffusion, une

coloration du bassinnet, sans faire intervenir la contraction de l'uretère. En ce qui regarde l'ascension des micro-organismes, on peut la comprendre sans antipéristaltisme, grâce aux mouvements propres des bactéries.

Pour nous mettre à l'abri de ces critiques, nous avons injecté aseptiquement dans la vessie de différents animaux une poudre inerte et légère, la poudre de charbon végétal porphyrisée, et nous avons lié ensuite la verge. Dans ces conditions, nous avons trouvé, quarante-huit heures, ou dans un laps de temps plus long après la ligature, jamais plus tôt, des particules de charbon dans l'urine du bassinnet. Dans aucune expérience nous n'en avons trouvé dans le rein.

Toujours la quantité de charbon trouvée au-delà de la vessie a été minime: il est incontestable que, dans la rétention complète et prolongée, les poudres inertes injectées dans la vessie peuvent se retrouver dans l'uretère et dans le bassinnet, mais elles n'y remontent qu'à une période où la contractilité urétérale ne s'exerce plus.

Comment expliquer ce phénomène dont nous n'avons pas besoin de souligner l'intérêt? On ne peut invoquer la contraction, de la vessie et admettre que, dans son impuissance à expulser l'urine par l'urèthre elle détermine un mouvement de reflux vers l'uretère. Ce reflux impliquerait un mélange de l'urine urétérale et de l'urine vésicale; or, nous avons déjà montré combien est différent l'aspect de ces deux urines, et nous verrons bientôt qu'elles diffèrent même au point de vue de leur richesse en urée. Il y a plus: pour que le reflux existât, il faudrait une forte contraction vésicale, et il faudrait aussi que l'orifice des uretères fût forcé pour permettre le trajet rétrograde du liquide. Nous avons déjà vu que, précisément lorsque l'ascension des poudres inertes est constatée, ce qui arrive toujours tardivement, la contractilité de la vessie est déjà très affaiblie.

En ce qui regarde la perméabilité des orifices urétéraux, Hallé avait déjà vu que fréquemment, dans les rétentions chroniques, ces orifices ne sont pas forcés, malgré la dilatation de l'uretère; bien souvent nous avons vérifié ce fait. Il nous paraît démontré qu'il en est de même dans les rétentions aiguës. Nous avons vu, en effet, la différence qui existe dans la compo-

sition et l'aspect des urines de la vessie et des uretères. Une expérience fort simple, qui réussit toujours, le prouve encore. Si, dans une rétention très prononcée, la vessie et les uretères étant largement distendus, on coupe les deux uretères, on ne verra pas sortir par leur bout inférieur l'urine contenue dans la vessie, même si l'on fait une pression directe sur ce réservoir.

Le mécanisme du reflux à la manière de Zemblinoff n'est donc pas admissible. Nous croyons que la minime ascension de particules inertes constatée dans les rétentions prolongées s'explique parce qu'à ce moment le courant protecteur, qui dans l'état physiologique balaye constamment l'uretère, est supprimé. Dans ces conditions, on conçoit que, pour peu que l'orifice de l'uretère s'entr'ouvre, les parcelles du charbon qui flottent dans ce milieu mort puissent pénétrer dans l'uretère et atteindre le bassinnet.

Nous venons de dire que, lorsque nous avons trouvé des particules de charbon au-delà de la vessie, ils'était toujours écoulé quarante-huit heures au moins, et que toujours leur quantité était minime. Voici, par contre, ce que nous a fourni une série d'expériences relatives à l'ascension des micro-organismes pendant la rétention d'urine.

Rappelons d'abord que, lorsque l'urèthre n'est pas ligaturé, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de rétention, on n'observe pas l'ascension des microbes. Nous avons fait autrefois à ce sujet des expériences que nous croyons décisives.

Pour nous convaincre du fait de l'ascension, nous avons étudié des rétentions rendues immédiatement infectieuses en injectant des cultures dans la vessie en même temps que nous pratiquions la ligature de la verge; dans ces conditions, nous avons constaté la présence des organismes dans tout l'appareil urinaire.

Pour avoir la notion du temps nécessaire à cet envahissement, lorsqu'il existe de la rétention, nous avons procédé d'une manière différente. On pratique d'abord la ligature simple de la verge, puis, dans un délai variable, nous injectons à travers la paroi abdominale un bouillon de culture en nous servant de la seringue de Koch. L'injection étant faite de dix-huit à vingt-deux heures après le début de la rétention, nous avons constaté la présence de bactéries très nombreuses dans le bassinnet

trois heures, neuf heures et demie et douze heures après l'injection. A la suite de ces injections, les animaux meurent rapidement. Un de nos chiens mourut trente-six heures après l'injection, et chez lui nous trouvâmes un nombre encore plus considérable de microbes dans le bassinnet.

Il résulte de ces expériences que, contrairement à ce qui arrive pour les particules inertes, les micro-organismes montent rapidement et en grande quantité jusque dans le bassinnet et le rein lorsqu'il existe de la rétention d'urine. Pour expliquer ce fait, il faut tenir compte des mouvements propres des bactéries qui aident leur progression et de la rapidité de leur pullulation.

Lorsque l'appareil urinaire est sain, la simple introduction des micro-organismes dans la vessie ne suffit pas à déterminer l'infection; la vessie est protégée parce que son épithélium est intact et que sa contraction la vide; le rein est indemne parce que le courant continu, à renforcement, de l'uretère empêche l'ascension. La rétention agit parce qu'elle modifie la structure des parois de la vessie qui, ne se vidant plus, offre un milieu stable qui sert de terrain de culture et que ses parois peuvent absorber; enfin parce qu'elle diminue d'abord et supprime ensuite le courant protecteur de l'uretère.

C. REINS. — Nous avons étudié la physiologie pathologique du rein en déterminant la quantité et la qualité des urines sécrétées pendant la rétention d'urine.

Quantité d'urine. — L'expérimentation démontre que, lorsque la rétention est complète, la quantité d'urine sécrétée dans les premières vingt-quatre heures est plus considérable que celle qui est produite dans les deuxièmes vingt-quatre heures, c'est-à-dire que, si, au bout de vingt-quatre heures, un animal a sécrété 300 grammes d'urine, sa vessie n'en contiendra, après quarante-huit heures, à partir du début de la rétention, que 400 ou 500 grammes, au lieu de 600 qu'elle devrait renfermer. Cela est dû, croyons-nous, à ce que, la pression intracanaliculaire étant augmentée, la sécrétion est par cela même entravée.

Si, après vingt-quatre heures, on supprime la rétention, l'augmentation de la sécrétion est constante dans les deuxièmes vingt-quatre heures; dans ces conditions, l'augmentation de la

pression intracaniculaire n'existe plus, la congestion rénale agit seule et détermine la polyurie.

Pour démontrer cette proposition, nous avons fait deux séries d'expériences. Dans la première, nous avons comparé les chiffres fournis par des animaux de même race et de même taille, vingt-quatre et quarante-huit heures après la ligature. Le lapin n° 2 ponctionné vingt-quatre heures après la ligature donne 250 grammes d'urine, et le lapin n° 3, ponctionné quarante-huit heures après, ne donne que 330 grammes. Le chien n° 1, ponctionné après vingt-quatre heures, donne 215 grammes d'urine, et son frère, le n° 3, après quarante-huit heures, 325 grammes.

Dans une seconde série d'expériences, nous avons pratiqué sur le même animal des ponctions de la vessie vingt-quatre et quarante-huit heures après le début de la rétention.

Voici quelques résultats :

	Premières 24 heures.	Secondes 24 heures.
Chien n° 11.....	220	260
Chien n° 12.....	170	250
Chien n° 15.....	165	325

La polyurie consécutive à la rétention peut donc aller jusqu'à doubler la quantité d'urine sécrétée dans les vingt-quatre heures.

Parfois, dans ces expériences, nous avons observé un curieux phénomène : à la suite de la ponction, il survient une oligurie allant jusqu'à l'anurie complète. C'est ainsi que notre chien n° 14 avait, lors de la ponction pratiquée vingt-quatre heures après la rétention, 140 grammes d'urine dans la vessie, et que le lendemain il mourut avec une vessie rétractée presque vide, et que le chien n° 10, qui vécut cinq jours, avait sécrété 650 grammes d'urine dans les premières vingt-quatre heures ; 250 dans les quarante-huit heures qui suivirent cette première ponction, et 60 grammes seulement dans les dernières quarante-huit heures qu'il vécut. L'importante communication de M. Renaut (de Lyon) à l'Académie de médecine sur l'œdème anémique qu'il a observé dans les congestions rénales comme cause d'anurie nous a conduits à rechercher dans nos animaux des lésions analogues, sans que nous ayons pu les constater.

Excrétion de l'urée. — Dans nos expériences, nous avons vu, à plusieurs reprises, que la quantité d'urée contenue dans un même volume d'urine diminue dans les premières vingt-quatre heures de la rétention.

Si, après vingt-quatre heures, on vide la vessie par ponction, et si on laisse en place le lien qui serre la verge, l'urine sécrétée dans les deuxièmes vingt-quatre heures contiendra une quantité encore moindre d'urée. Nous avons vu plus haut que, dans ces conditions, il existe de la polyurie, mais cette augmentation de la quantité n'est pas assez considérable pour compenser la diminution de l'urée.

Lorsque la rétention se prolonge, l'urine sécrétée dans les dernières heures contient une quantité d'urée beaucoup moins considérable que celle qui a été sécrétée auparavant ; nous nous en sommes assurés en recueillant l'urine contenue dans les uretères distendus et en comparant sa richesse en urée à celle de l'urine renfermée dans la vessie du même animal. Dans ces examens, nous avons vu l'urine vésicale contenir deux ou trois fois plus d'urée que l'urine urétérale.

Cette différence de composition prouve une fois de plus qu'il n'existe pas de mélange entre l'urine de la vessie et celle de l'uretère. Physiologiquement, nous pouvons conclure que la dilatation de l'uretère ne se fait pas de bas en haut par force de l'orifice vésical de l'uretère et reflux de l'urine ; elle est descendante et non ascendante. C'est parce que l'urine que sécrète le rein trouve une vessie pleine et ne peut s'y introduire, que l'uretère se distend.

Voici quelques chiffres qui donneront une idée de la diminution de l'urée pendant les rétentions expérimentales :

	Avant la ligature.	Après 24 heures	Après 48 heures.
Chien n° 14.....	49 ^{sr} par litre.	33 ^{sr} par litre	
Chien n° 15.....	51 24 —	42 —	12 ^{sr} ,24 par litre.
Chien n° 10.....	60 40 —	45 12 —	22 76

La différence de la richesse en urée de l'urine contenue dans la vessie et de celle qui est dans l'uretère est évidente dans les deux examens suivants :

	Urine vésicale.	Urine urétérale.
Chien n° 10. Rétention 4 jours et demi....	23 ^{sr} ,56	11 ^{sr} ,92
Chien n° 17. Rétention 48 heures.....	38 43	12 81

Nous avons pu, dans une autre série d'expériences, ayant le rein pour objet, démontrer que c'est sous l'influence de la tension intra-rénale que se produisent ces modifications de l'urine¹.

2° *Retentissement de la rétention d'urine sur l'état général.*

— La mort est l'inévitable terminaison de la rétention complète d'urine abandonnée à elle-même.

Elle peut, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, survenir par le fait d'une rupture de la vessie. Nous ne reviendrons pas sur ce que l'anatomie pathologique nous a montré, nous rappellerons seulement sa fréquence chez le lapin et le chien où, lorsqu'il n'existe pas en même temps d'infection, nous l'avons constatée quatre fois sur cinq. L'espèce animale a, à cet égard, une grande influence ; c'est ainsi que chez le cobaye la vessie résiste presque toujours. Chez l'homme, qui est en général secouru à temps, c'est à peine si, dans l'espace de vingt-six ans, il a été relevé trois observations de rupture par rétention dans le service de Necker. Qu'il y ait ou non rupture de la vessie, la rétention d'urine dans ce réservoir suffit par elle-même pour déterminer la mort. Chez le cobaye elle survient vers la fin du 2^e jour ou dans le cours du 3^e ; chez le lapin nous l'avons constatée dans les mêmes délais ; chez le chien, de la 55^e à la 70^e heure ; une fois par exception elle n'est arrivée que le 5^e jour à la 113^e heure. Nos résultats diffèrent de ceux de M. Quinquaud qui a vu la mort ne survenir que le 4^e jour, chez le chien, avec des phénomènes urémiques, et exceptionnellement le 3^e jour, après la rupture de la vessie.

Les vomissements s'observent dès le lendemain ou le surlendemain de la ligature de la verge. Ils n'ont pas de relation directe avec la rupture de la vessie, mais peuvent la favoriser. Il nous suffit de les signaler, ils témoignent de l'influence précoce exercée par les troubles fonctionnels de l'appareil urinaire sur les voies digestives.

L'étude de la température, celle de l'accumulation de l'urée dans le sang, celle de la diminution des échanges organiques, doit retenir notre attention.

¹ F. GUYON, *Influence de la tension intra-rénale sur les fonctions du rein*, (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 29 février 1892.)

Étude de la température. — Dans la rétention simple d'urine, sans infection de l'appareil urinaire, la température reste à la normale pendant les deux premiers jours, puis elle descend jusqu'à la mort (qui a lieu dans l'hypothermie). Parfois la diminution de la température existe déjà dès le lendemain de l'opération.

D'après M. Quinquaud, la température augmenterait un peu pendant les deux premiers jours pour diminuer ensuite jusqu'à la mort.

Tout autre est le tableau lorsque la rétention d'urine est compliquée d'infection de l'appareil urinaire : alors la température monte, et la mort a lieu dans l'hyperthermie.

Que le lecteur veuille bien comparer les deux courbes ci-jointes (fig. 1 et 2).

La courbe A (fig. 2) est celle d'un chien (n° 9) ligaturé, qui vécut cent treize heures ; dès le début, l'abaissement de la température a été constaté, et la mort est survenue dans l'hypothermie avec 35° de température.

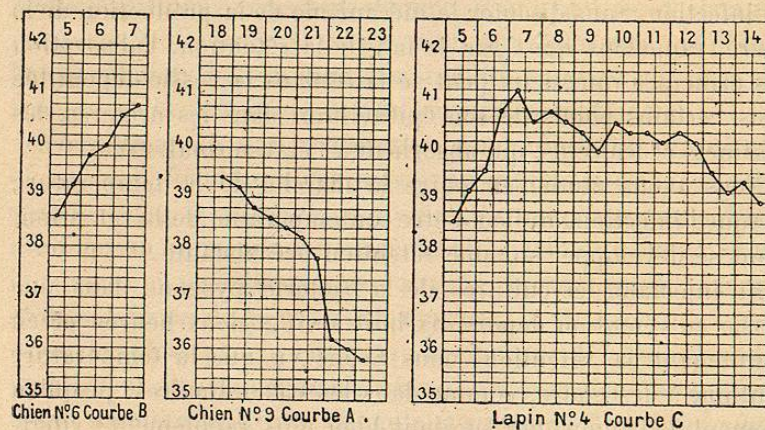


FIG. 1

FIG. 2.

FIG. 3.

Courbes de température dans la rétention d'urine.

La courbe B (fig. 1) indique la température d'un chien (n° 6) mort d'infection cinquante-sept heures après la ligature de la verge. On avait injecté dans la vessie de cet animal de la poudre de charbon avec une sonde malpropre contaminée accidentellement dans le laboratoire : la température monta dès le soir

même, et l'animal mourut avec près de 41°. Par l'étude des cultures faites avec l'urine et le rein de cet animal, par les coupes de ses tissus, nous avons pu déterminer que l'infection était due à la *bactérie pyogène*; nous avons trouvé aussi quelques rares *microcoques*.

Voici encore une courbe intéressante et bien faite pour prouver et l'influence de la rétention d'urine sur le développement de l'infection urinaire, et la nature microbienne de cette fièvre (*fig. 3*). Elle appartient à un lapin inoculé accidentellement dans les mêmes conditions que le chien dont nous venons de résumer l'observation. Comme chez le chien, la température monta vite au-delà de 40°; mais à ce moment, la ligature de la verge ayant été défaite et la rétention ayant ainsi disparu, la température commence à tomber pour revenir lentement au taux normal. Si le retour n'a pas été brusque dans ce cas, cela est dû à ce que l'infection générale ne pouvait cesser qu'avec l'élimination des microbes et des ptomaines accumulés dans le sang.

Ces expériences montrent bien que la rétention est par elle-même apyrétique, et que l'élévation de la température est due à l'infection. Sans discuter le mécanisme de la production de la fièvre, rappelons que, par le fait de la rétention, l'absorption des principes infectieux peut se faire dans la vessie dépouillée dans certains points de son épithélium, dans les uretères, les bassinets et les reins, qui absorbent à l'état normal.

Nous avons étudié en outre la marche de la température lorsque l'infection, au lieu d'être contemporaine de la rétention, vient se développer sur une rétention préexistante.

En injectant des cultures de la bactérie pyogène dans une vessie en rétention depuis dix-huit à vingt-deux heures et en maintenant la rétention, nous avons vu que la température continue à descendre, comme dans les cas ordinaires, jusqu'au moment de la mort qui survient bien plus rapidement (vingt-trois à trente-six heures chez le chien). Ces résultats ont été obtenus chez trois chiens en injectant 1 centimètre cube de culture sur bouillon de la bactérie pyogène. Lorsqu'on injecte une plus grande quantité de liquide de culture, on peut voir, trois à quatre heures après, une légère ascension thermique de quatre à huit dixièmes (un chien, un lapin).

Il y a donc une différence remarquable entre l'infection con-

temporaine et l'infection surajoutée à une rétention préexistante. Celle-ci ne modifie pas l'abaissement de température déterminé par la rétention elle-même, à moins toutefois que la quantité de microbes inoculée n'ait été considérable. On peut trouver la raison de ce fait, d'un côté dans la rapidité de la mort qui peut empêcher le développement de la fièvre, et d'un autre côté dans un défaut de réaction dû à l'empoisonnement préalable de l'organisme par les produits excrémentitiels au moment où l'infection survient.

D'après M. le professeur Lépine, le rein contiendrait des substances pyrétogènes, capables, lorsqu'elles sont résorbées, de produire une élévation de température; mais M. Lépine reconnaît que ces substances ne sont pas résorbées pendant la rétention d'urine. Les expériences de ce savant ne peuvent donc pas être opposées aux nôtres.

Accumulation d'urée dans le sang; diminution des échanges organiques. — Il nous reste à déterminer que, dans toutes les altérations anatomiques et dans l'ensemble des troubles fonctionnels que nous venons de décrire, il ne s'agit pas de simples phénomènes d'ordre mécanique, mais que, à un moment donné, l'accumulation dans le sang des produits excrémentitiels ajoute son action et complique le tableau symptomatique.

Nous avons vu que la sécrétion rénale diminue en quantité et finit par s'arrêter; nous avons déterminé aussi que l'urine sécrétée dans les derniers temps est plus pauvre en urée. Point n'est besoin après cela de longs développements pour attribuer à ce que l'on appelle encore l'urémie le rôle qui lui revient dans le tableau de la rétention d'urine.

Au surplus, par la constatation directe, M. Quinquaud a établi dans un remarquable travail ce que nous démontrons d'une manière indirecte. Cet auteur a vu que l'urée s'accumulait dans le sang de la quarante-huitième à la soixante-douzième heure, et que l'augmentation de l'urée dans le sang va de 16 milligrammes à 145 et de 25 à 189 milligrammes (chien). D'après cet auteur, la dose de 0,67 pour 1,000 serait d'un pronostic grave chez l'homme. (Normalement le sang contient de 0,142 à 0,177 d'urée pour 1,000.)

Nous avons eu occasion d'observer récemment, avec MM. Fé-