

Jaccoud, toutefois, attribue une grande valeur séméiologique à la sérine, qui serait, d'après lui, l'albumine essentielle de la néphrite. Par le régime lacté, il est possible de faire diminuer la quantité de la globuline, alors que celle de la sérine reste invariable.

L'albumine, trouvée dans les urines des dyspeptiques, est constituée essentiellement par de la sérine, jamais il ne s'y joint de la globuline. Il en serait de même, suivant J. Teissier, de l'albumine orthostatique.

D'après Lecorché et Talamon, la globuline domine dans l'urine des malades atteints de dégénérescence amyloïde du rein et de néphrites infectieuses, tandis que la sérine est surtout abondante chez les vrais brightiques. D'autres auteurs admettent que, dans le mal de Bright, une augmentation de la globuline entraîne un pronostic sérieux.

F. Boyd prétend que, dans l'albuminurie de la grossesse, la globuline est en proportion beaucoup plus élevée que dans toutes les autres formes d'albuminurie, qu'elle est également en plus grande quantité dans les maladies de cœur que dans la néphrite interstitielle chronique.

Nous venons de voir que, dans l'albuminurie d'origine hépatique par hyperactivité de la glande, la matière albuminoïde urinaire est surtout formée par de la globuline (Gilbert et Lereboullet).

G. Meillère et M. Lœper ont examiné le rapport des albumines urinaires au cours de diverses affections, et ils sont arrivés à cette conclusion qui semble la plus rationnelle en présence des divergences d'opinions, c'est que les conditions de filtration des albumines urinaires sont trop mal connues pour que l'on puisse les faire intervenir dans l'interprétation des proportions relatives excrétées de sérine et de globuline et que l'on ne peut trouver aucune indication diagnostique dans la présence d'une proportion plus ou moins considérable de globuline.

II. — Groupe des produits de transformation des matières albuminoïdes

ALBUMOSES ET PEPTONES. — ALBUMOSURIE ET PEPTONURIE

Lorsque les matières albuminoïdes sont soumises à l'action des ferments digestifs, elles se transforment par voie de dédoublement et donnent par des stades successifs d'abord des acidalbumines (syntonines) et des alcalialbumines, puis des protéoses ou albumoses, et enfin des peptones. Cette transformation peut s'opérer par l'action de la vapeur d'eau surchauffée, des alcalis ou des acides, et encore par l'action des ferments de l'économie, ou par l'action diastasique de certaines bactéries.

Certaines urines pathologiques peuvent renfermer des albumoses et des peptones ; mais, avant de rechercher ces diverses substances dans ces liquides de l'organisme, nous allons résumer les principaux caractères qu'elles présentent et auxquels nous aurons recours dans les recherches analytiques.

Propriétés et caractères des albumoses et des peptones. —

1° Les *albumoses*, autrefois appelées propeptones, se subdivisent, suivant Kühne, en protéoses primaires et protéoses secondaires.

Les protéoses primaires comprennent les hétéroalbumoses et les protalbumoses.

Les protéoses secondaires sont constituées par les deutéroalbumoses qui se rapprochent le plus des peptones.

Ces différentes variétés de protéoses marquent les divers

états du processus de dédoublement sous l'influence des ferments digestifs; leur mélange forme les albumoses.

Chacune de ces substances se différencie de ses congénères par des réactions si peu marquées, et comme, d'autre part, c'est l'ensemble de ces protéoses qui nous intéresse au point de vue urologique, nous donnerons seulement les propriétés et les caractères de leur mélange.

Les albumoses ne sont précipitées ni par la chaleur, ni par les acides, ni par le sulfate de magnésie à saturation. Le sulfate d'ammoniaque les précipite entièrement en liqueur neutre ou légèrement acide; elles sont insolubilisées par l'addition d'une assez grande quantité d'alcool très concentré.

Une solution aqueuse d'albumoses, additionnée d'un volume égal de solution de sel marin et acidulée par l'acide acétique, se trouble à froid et s'éclaircit par la chaleur; par refroidissement, le trouble réapparaît. L'acide azotique les précipite et le précipité est soluble à chaud. L'addition simultanée de ferrocyanure de potassium et d'acide acétique agit de même, et le précipité obtenu disparaît également à chaud et se reproduit à froid.

Les solutions d'albumoses précipitent par les acides phosphomolybdique et phosphotungstique, en liqueurs acides; l'iodure double de potassium et de mercure, le tannin et l'acide acétique, l'acide picrique les insolubilisent.

Les protéoses donnent la réaction de Millon avec l'azotate de mercure et celle du biuret avec le sulfate de cuivre et la soude.

2° Les *peptones*, constituant le terme final du dédoublement des matières albuminoïdes par les ferments digestifs, ne sont pas précipitées par la chaleur, ni par les acides, ni par le ferrocyanure de potassium et l'acide acétique, ni par le sulfate d'ammoniaque en excès; mais le tannin et l'acide picrique les insolubilisent. Elles sont précipitées par les acides phosphotungstique et phosphomolybdique, l'iodure de potassium ioduré, et l'iodure double de potassium et de

mercure. L'alcool concentré trouble leurs solutions et le précipité formé peut être redissous dans l'eau.

Elles donnent les réactions de Millon et du biuret.

Ce que l'on vient de dire des propriétés et des caractères des peptones s'adresse surtout aux peptones vraies de Kühne, non précipitables par le sulfate d'ammoniaque.

D'après certains auteurs, la peptone des urines ne serait qu'un mélange de peptones et d'albumoses et, en particulier, de deutéroalbumoses qui se rapprochent le plus des peptones et qui seraient identiques aux peptones de Brucke. Von Noorden va même jusqu'à rattacher à l'albumosurie tous les cas de peptonurie.

Recherche des albumoses et des peptones de l'urine. —

Cette recherche doit être faite sur l'urine nouvellement émise et non altérée par les microorganismes qui trouvent facilement, dans ce liquide, un véritable bouillon de culture, et qui peuvent transformer en albumoses et même en peptones les substances protéiques qu'une urine normale peut renfermer.

1° RECHERCHE DES ALBUMOSES. — On débarrasse l'urine de l'albumine coagulable qu'elle peut contenir en la faisant bouillir après l'avoir légèrement acidifiée par l'acide acétique, et on filtre. Le liquide filtré, additionné de 1/6^e de son volume de solution saturée de chlorure de sodium, se trouble en se refroidissant par précipitation des albumoses. Le filtrat précipite également par addition de ferrocyanure de potassium et d'acide acétique, du réactif de Tanret ou de celui d'Esbach. Ces précipités sont tous solubles à chaud. En outre, l'urine filtrée après coagulation pour la séparation de l'albumine, alcalinisée par la soude et additionnée de quelques gouttes d'une solution faible de sulfate de cuivre, se colore en rose violacé (réaction du biuret), s'il y a des albumoses.

Le procédé de Devoto permet de déceler à la fois d'une façon certaine les albumoses et les peptones : on prend

100 centimètres cubes d'urine que l'on sature de sulfate d'ammoniaque pur (environ 80 grammes) et on porte à l'ébullition. On filtre. Le précipité contient les matières albuminoïdes coagulables, les albumoses, l'urobiline et un peu d'acide urique et d'urates. La liqueur filtrée renferme les peptones; on effectue sur elle la réaction du biuret. Le précipité resté sur le filtre est lavé à froid avec une solution saturée de sulfate d'ammoniaque, puis on le traite par l'eau distillée qui dissout les albumoses, laissant à l'état insoluble les albumines coagulables. On filtre. Dans la liqueur filtrée, on met les albumoses en évidence par la réaction du biuret.

2° RECHERCHE DES PEPTONES. — On peut déceler la présence des peptones en traitant l'urine, comme précédemment, par le procédé Devoto, c'est-à-dire que l'urine est saturée à chaud de sulfate d'ammoniaque avec les précautions requises, puis filtrée; dans le filtratum, on recherche les peptones par la réaction du biuret.

Th. Bogomoloff propose de rechercher les peptones par le procédé suivant : on additionne l'urine d'un excès d'une solution concentrée d'acide trichloracétique qui précipite toutes les matières albuminoïdes, sauf les peptones. On filtre et on recherche les peptones dans le filtrat, par la réaction du biuret. On peut aussi se borner à évaporer le filtrat au bain-marie, dans un verre de montre, et on y trempe des bandes de papier à filtrer préalablement imprégnées du mélange de sulfate de cuivre et de soude, et on laisse sécher; les peptones produisent une coloration d'abord rose, puis violette.

P. Müller sépare les albumoses et les peptones en précipitant l'urine par son volume d'une solution de perchlorure de fer à 30 0/0; on ajoute ensuite de la lessive de soude jusqu'à ce que le mélange n'ait plus qu'une réaction très faiblement acide. On filtre et le filtrat est agité avec du carbonate de zinc et refiltré. La liqueur claire, tout à fait incolore et complètement privée d'albumose, est

soumise à la réaction du biuret pour la recherche des peptones.

Albumoses de Bence-Jones. — Sous ce titre, on a rassemblé diverses observations relatives à l'existence, dans certaines urines, d'une matière albuminoïde qui présente la particularité de se coaguler à 58° et 65° pour se redissoudre ensuite à la température de l'ébullition et reprécipiter par refroidissement.

G. Patein et Ch. Michel ont plusieurs fois rencontré, et dans des cas pathologiques différents, des urines présentant les caractères particuliers des albumoses de Bence-Jones. Ils reconnaissent que cette matière albuminoïde spéciale est de la sérumboglobuline, de la sérine, ou une albumine acétosoluble, dont les caractères paraissent au premier abord anormaux en raison de la nature du milieu dans lequel ces substances se trouvent en dissolution.

J. Moiteissier, de son côté, persiste à penser que la substance albuminoïde de Bence-Jones est bien une espèce chimique particulière comme le considérait Magnus-Lévy dès 1900.

Jusqu'à ce que l'on soit définitivement fixé sur ce sujet, il semble bien établi que l'albumose de Bence-Jones ne peut être regardée comme un albumose véritable, ce qui a du reste été également démontré par Abderhalden et Rostoski.

Albumosurie et peptonurie. — Urologie clinique

La première observation d'albumoses dans les urines a été faite par Bence-Jones, en 1848, et, depuis, soit que sa présence fût rare, ou que sa recherche eût été souvent négligée, on ne signale qu'un nombre de cas restreint d'albumosurie et, principalement dans les affections du squelette (Kühne, Huppert, Ribbink, N. Paton). Il semble, en

effet, que l'albumosurie soit symptomatique des tumeurs primitives de la moelle osseuse, des myélomes multiples.

D'après Askanazy, l'albumosurie se rencontre non seulement dans les tumeurs de la moelle, mais dans toutes les altérations de cette substance et, particulièrement, dans celles qui relèvent de la lymphémie, et l'albumosurie est continue dans ces différentes affections.

L'albumosurie transitoire est beaucoup plus fréquente, et généralement il existe un rapport étroit entre la fièvre et la présence des albumoses dans les urines. Si les fièvres apyrétiques marchent d'ordinaire sans albumosurie, il n'en est plus de même dans la scarlatine, la diphtérie, l'influenza, les oreillons, la fièvre typhoïde et le rhumatisme articulaire aigu. Krehl et Matthes font observer que ce syndrome urologique fébrile disparaît avec la chute de la température dans les maladies infectieuses.

On a signalé également de l'albumosurie dans la péritonite, la pneumonie, dans l'ulcère rond (Brieger). Grégoriantz l'a observée chez un malade qui présenta, à la suite d'un traitement par des onctions, un eczéma généralisé de la peau, et la peptonurie succéda à l'albumosurie.

Kolish et Burian ont noté de l'albumosurie dans la leucémie; ils n'en font pas un syndrome constant et, d'après eux, les albumoses résulteraient de la décomposition des leucocytes.

L'albumosurie accompagne souvent les dyspepsies; on l'observe, en particulier, dans les cas de dilatation de l'estomac (Bouchard).

D'après Ury et Lilienthal, l'albumose existe dans l'urine chez les 2/3 des malades atteints de cancer du tube digestif; on la rencontre seulement dans 13 0/0 des cas de maladies non cancéreuses de l'estomac.

L. Hugouenq a indiqué la présence d'albumose dans les urines d'un malade atteint de néphrite syphilitique et, se basant sur les cas d'albumosuries nettement observés, il les rattache à deux ordres de causes :

1° A des troubles trophiques des os, tels que l'ostéomalacie, l'ostéoporose, l'ostéomyélite chronique ;

2° A de la néphrite syphilitique.

De notre côté, nous avons signalé la transformation de l'albumine des urines en albumoses chez deux malades atteints de néphrite chronique; cette transformation s'effectuait sous l'influence du régime lacté; d'autre part, Achard et Castaigne ont pu constater à plusieurs reprises la transformation inverse, ce qui fait dire à ces auteurs que l'albuminurie vraie et l'albumosurie peuvent alterner chez un même malade et, dans ce cas, l'albumosurie n'a pas une valeur sémiologique différente de celle de l'albuminurie en général.

Fitz a discuté la valeur de l'albumosurie en pratique médicale. D'après lui, elle se rencontre dans un grand nombre de maladies, mais n'a de signification utile que dans la pneumonie, les suppurations profondes, la méningite et chez les femmes portant un fœtus macéré. L'albumosurie persistante ne se trouve que dans les cas de tumeurs osseuses et de myxœdème.

L'albumosurie assombrit le pronostic seulement quand elle est abondante et persistante.

La présence des peptones dans les urines ne semble pas être liée à une altération du rein; en général, ces substances se rencontrent lorsque les globules blancs altérés laissent exsuder leurs produits de désassimilation, c'est-à-dire chez les sujets atteints de suppurations prolongées ou chez les intoxiqués par le phosphore.

La peptonurie, qui résulte de la désagrégation des leucocytes du sang, est dite *hématogène*, comme dans la pneumonie et le rhumatisme articulaire aigu. Il existe aussi une peptonurie *entérogène*, dans laquelle les peptones, provenant de la digestion des aliments, passent dans le sang au niveau de la muqueuse intestinale abrasée, et que l'on trouve dans la fièvre typhoïde, la tuberculose de l'intestin, la dysenterie, etc.

D'après Fonda, la peptonurie se rencontrerait chez tous les paralytiques, pas constamment, mais à tout moment chez chacun.

L'albuminurie tardive de la scarlatine, qui est une complication de cette affection, est souvent accompagnée de peptonurie.

Dans la grossesse, on décèle souvent la présence de la peptone dans les urines des femmes enceintes, et sa fréquence a même été cause d'une nouvelle classe de peptonuries désignée sous le nom de *peptonurie puerpérale*.

Mercier et Menu ont étudié ce syndrome dans la grossesse, et voici leurs conclusions :

Chez les femmes grosses albuminuriques non éclamp-tiques, la peptonurie est constante quand on rencontre l'association de l'albumine acéto-soluble avec la sérine, et, au cours de l'éclampsie puerpérale, la peptonurie est un phénomène constamment observé, et cela quelle que soit la sorte d'albuminurie trouvée. La peptonurie n'est pas un signe de la mort du fœtus. En raison de sa constance au cours de l'éclampsie puerpérale, la peptonurie paraît être d'origine hépatique, qu'il s'agisse soit de la désintégration de la glande hépatique, soit de la suspension des fonctions hépatiques vis-à-vis des peptones.

Cattaneo prétend que la peptonurie n'est pas rare dans les affections de l'enfance et qu'on peut l'observer : 1° quand les éléments pyogènes pénètrent dans le sang ; 2° quand l'intestin est malade et ne modifie qu'incomplètement les albuminoïdes ; 3° quand les tissus subissent des destructions importantes et que ces déchets sont éliminés par le rein ; 4° quand les toxines microbiennes pénètrent dans le sang.

Cet auteur a rencontré la peptonurie dans diverses maladies infectieuses de l'enfance sans pouvoir tirer des conclusions pronostiques de l'existence ou de la quantité de ces substances anormales. Très fréquente le premier jour de l'infection, elle disparaît souvent les jours suivants.

III. — Groupe des protéïdes

NUCLÉOALBUMINES. — PSEUDOMUCINE URINAIRE NUCLÉOALBUMINURIE

L'urine normale contient des traces d'une substance que l'on a longtemps considérée comme étant de la mucine ; on a prétendu que cette mucine urinaire se rapprochait des nucléoalbumines, bien qu'elle ne soit pas formée, comme ces dernières, d'acides nucléïques unis à des composés ou à des dérivés albuminoïdes ; d'autre part, elle ne donne pas, comme la mucine vraie, de substances réductrices par l'action des acides minéraux dilués ; elle n'a de commun avec elle que sa précipitation par l'acide acétique.

J. Lonnberg a retiré de la substance médullaire du rein et de la muqueuse vésicale une nucléoalbumine, ressemblant à la mucine, mais ne fournissant pas, sous l'influence des acides dilués, de substances réduisant la liqueur de Fehling ; cet auteur fait remarquer que les indications de mucine trouvée dans les urines se rapportent probablement à cette nucléoalbumine.

Nous voyons donc que les auteurs ne sont pas d'accord sur la nature de la substance protéïque, précipitée par l'acide acétique, dans certaines urines normales ou pathologiques. D'après H. Moërner et Matsumoto, le composé albuminoïde, ainsi précipité dans les urines normales, serait formé d'une combinaison de l'albumine physiologique urinaire avec l'acide chondroitinesulfurique, mis en liberté par l'acide acétique, et ayant vis-à-vis de l'albumine des propriétés précipitantes.

Oswald estime que la substance albuminoïde insolubilisée

par l'acide acétique, dans certaines urines, est constituée, le plus souvent, par de la fibrino-globuline et quelquefois par de véritables nucléoalbumines.

Ces divergences nous montrent que la nature de la substance albuminoïde précipitable par l'acide acétique n'est pas encore élucidée. Un point reste bien acquis, c'est que la mucine vraie, pas plus que la pseudo-mucine de la bile, n'existe dans l'urine. Mais nous proposons, toutefois, de conserver à cette matière albuminoïde particulière, précipitable par l'acide acétique, le nom de pseudo-mucine *urinaire*, en se rappelant que cette dénomination ne signifie pas qu'elle est identique avec la pseudomucine de la bile ou du contenu des kystes de l'ovaire.

La pseudomucine urinaire est plus abondante dans l'urine de la femme; elle a surtout pour origine le mucus vaginal, et comme cette substance est surtout soluble dans les solutions alcalines étendues, elle se précipite par le repos dans l'urine acide sous forme de filaments entraînant, dans leurs mailles, les éléments organisés en suspension dans le liquide et provenant de la desquamation incessante de la muqueuse vésicale.

Enfin, dans certaines urines pathologiques, on a pu rencontrer de véritables nucléoalbumines, combinaisons d'une substance albuminoïde avec une nucléine (La nucléine pouvant elle-même se dédoubler en une autre matière albuminoïde et acide nucléinique).

Propriétés et caractères des nucléoalbumines. — Avant de rechercher la présence des nucléoalbumines ou de la pseudomucine dans l'urine, il est indispensable de rappeler les principales propriétés et les caractères généraux de ces protéides.

Les nucléoalbumines sont insolubles dans l'eau, un peu solubles dans les solutions de sels neutres, surtout solubles dans les liqueurs alcalines étendues et spécialement dans les solutions de carbonate de soude.

Elles ne sont pas coagulables par la chaleur; mais l'alcool en excès les précipite. Les acides étendus et surtout l'acide acétique les précipitent de leurs dissolutions salines.

Sous l'influence des acides minéraux concentrés ou des alcalis caustiques, les nucléoalbumines vraies, à l'exception donc de la pseudomucine, sont dédoublées: il se forme, d'une part, des substances albuminoïdes se rapprochant généralement des globulines, et, d'autre part, des nucléines, composés très riches en phosphore.

Les nucléoalbumines donnent, avec le réactif de Millon et avec le sulfate de cuivre et la soude, les réactions habituelles des matières albuminoïdes.

Recherche des nucléoalbumines et de la pseudomucine dans les urines. — Pour constater la présence de nucléoalbumines dans les urines, on peut procéder aux divers essais suivants:

1° Comme les nucléoprotéides se précipitent complètement par l'acide acétique en présence de certaines solutions salines et surtout de chlorure de sodium, on dilue l'urine avec 3 parties d'eau, on remplit de liquide deux tubes, dont l'un sert de témoin et dont l'autre est additionné d'acide acétique. S'il se produit un trouble ou un précipité, facilement appréciable en présence du tube témoin, c'est que l'urine contient des nucléoalbumines ou de la pseudomucine urinaire. Le louche obtenu doit être insoluble dans un excès d'acide acétique, mais soluble dans l'acide chlorhydrique et dans la potasse;

2° Lorsque, par l'essai précédent, on obtient un précipité notable susceptible d'être recueilli, on peut faire l'expérience suivante:

L'urine, étendue de trois fois son volume d'eau, est additionnée d'acide azotique: le coagulum est recueilli sur un filtre et, après lavage à l'eau, on le dissout dans une solution de soude à 5 0/0. La liqueur est ensuite traitée à la température de 20°, par du sulfate de magnésie qui insolu-

bilise les nucléoalbumines. On filtre, on lave le précipité avec une solution concentrée de sulfate de magnésie et on le dessèche. Le filtre et son contenu, mis dans un creuset, sont incinérés en présence du nitrate de potasse et du carbonate de soude. Les cendres sont reprises par de l'eau bouillante et la solution aqueuse, acidulée par l'acide azotique, donne un précipité jaune très net par le phosphomolybdate d'ammoniaque, lorsque le précipité primitivement obtenu par l'acide acétique est bien constitué par des nucléoalbumines.

Nucléoalbuminurie. — Urologie clinique

La pseudomucine urinaire (anciennement mucine urinaire) se trouve à l'état de traces dans les urines normales; elle peut augmenter dans les catarrhes des voies urinaires et, en particulier, de la vessie; on a pu en déceler des proportions assez considérables chez les enfants et les adultes sains, à la suite d'un travail musculaire violent.

Obermayer a signalé une véritable nucléoalbuminurie dans la leucémie, l'ictère et la diphtérie et aussi dans quelques cas de cystite. Il l'a également observée dans un cas d'atrophie hépatique et chez plusieurs malades atteints d'intoxication subaiguë par le sublimé, le naphthol et le pyrogallol.

D'après cet auteur, la nucléoalbumine peut provenir soit de la vessie, soit des reins et, dans ce dernier cas, elle a sa source dans une altération des épithéliums rénaux et, en particulier, de l'épithélium des pyramides.

On trouve souvent de la nucléoalbuminurie dans la pneumonie, la fièvre typhoïde et la scarlatine (Ott).

Schmidt (de Nancy) a rencontré de la nucléoalbumine, sans trace d'autres matières albuminoïdes, dans les urines d'enfants sains et présentant tous les caractères d'une santé parfaite. Cette nucléoalbuminurie était intermittente et

diurne, mais se montrait à des moments très variables sans que la station, la marche, les exercices physiques ou intellectuels, l'équitation aient eu une influence sur l'apparition de la nucléoalbumine. Aucun des cas ne présentait le cycle urologique de Tessier; mais l'émission de l'urine à protéide est habituellement précédée de celle d'une urine chargée en carbonates et en phosphates. Le même auteur a observé deux jeunes épileptiques, dont chaque crise d'épilepsie était suivie de l'émission d'une urine avec nucléoalbuminurie passagère, qui toutefois se prolongeait deux ou trois jours après la crise, quand l'état de mal persistait.

Haushalter et Guérin ont cité le cas d'un enfant, atteint de tuberculose locale du poumon, dont les urines renfermaient de la nucléoalbuminurie transitoire, laquelle a disparu dès l'amélioration du malade. D'après ces auteurs, la nucléoalbuminurie transitoire ou continue, en quantité notable, est souvent l'indice d'une tuberculose en évolution dans un organe quelconque.

Owald a rencontré souvent de la nucléoalbumine dans l'albuminurie orthostatique.

Flensburg et Reissner prétendent que la nucléoalbumine accompagne la sérine et la globuline dans la plupart des cas de néphrite.