

Localisation du site de l'infection urinaire chez l'enfant par la recherche de bactéries recouvertes d'anticorps

SERGE MONTPLAISIR, MD; PIERRE-PAUL CÔTÉ,* BERNARD MARTINEAU, MD; ALBERT J. ROCHE, MD, FRCP[C]; JEAN-GUY MONGEAU, MD, FRCP[C]; PIERRE ROBITAILLE, MD

La mise en évidence d'anticorps à la surface des bactéries urinaires par immunofluorescence, une nouvelle méthode de préciser le site d'une infection des voies urinaires, s'est révélée aussi fiable chez l'enfant que chez l'adulte. Une nette corrélation existe entre un test positif et une infection des voies urinaires hautes d'une part, et entre un test négatif et une infection du tractus urinaire bas d'autre part. De plus, après 7 semaines il était encore possible de détecter les immunoglobulines à la surface des bactéries dans les échantillons urinaux positifs qui ont été conservés à 4°C. La présence constante d'IgA sur les bactéries suggère une synthèse particulière pour cette classe d'immunoglobuline. La présence d'un taux sérique normal de C3 et surtout l'absence de cette composante à la surface des bactéries recouvertes d'anticorps tendent à éliminer un rôle physiopathologique du complément.

The demonstration by immunofluorescence of antibodies on the surface of urinary bacteria, a new method of determining the site of a urinary tract infection, was found to be as valuable in children as it is in adults. A clear correlation exists between a positive test result and renal parenchymal infection on one hand, and a negative result and lower urinary tract infection on the other. Moreover, immunoglobulins were still detectable in original positive urine samples that had been standing at 4°C for 7 weeks. The constant finding of IgA on bacteria suggests a particular synthesis for this class of immunoglobulin. A pathophysiological role for complement would appear to be excluded by the facts that the serum concentrations of C3 were normal and that C3 was invariably absent from the bacterial surface.

L'infection urinaire est la maladie la plus fréquemment rencontrée en néphrologie pédiatrique.¹ Après les atteintes des voies respiratoires, c'est la cause de maladie la plus fréquente chez l'enfant.^{1,3} Sauf en très bas âge il s'agit d'une maladie de la fillette. Des études ont montré que 5% des fillettes d'âge scolaire feront une infection urinaire²⁻⁶ et que la majorité auront une récurrence de cette infection.⁷⁻¹⁰ D'autres études ont mis en évidence que 1 à 2% des enfants atteints d'infection urinaire développeront des lésions anatomiques au rein. Le rein étant un organe vital, la morbidité et les complications de l'infection des voies urinaires hautes sont autant de raisons qui nous obligent à préciser la localisation du site de l'infection. De plus, le pronostic et la durée du traitement reposent principalement sur la localisation haute ou basse de l'infection urinaire.^{1,3}

Chez l'enfant les symptômes sont souvent vagues et non spécifiques, et les signes cliniques peu contributaires à la localisation de l'infection urinaire. Cependant, il existe des méthodes directes permettant de préciser le site de l'infection: la méthode de Stamey, Govan et Palmer,¹¹ qui nécessite une anesthésie générale, cystoscopie et cathétérisme urétéral, et la méthode du "bladder washout" de Fairley et collègues.¹² Ces méthodes, quoique très fiables, ne sont pas applicables comme examen de routine à cause des risques engendrés par l'anesthésie et le cathétérisme. A l'heure actuelle leur intérêt est principalement limité à la vérification de la fiabilité d'autres techniques. Il existe également des moyens indirects tels l'examen microscopique des urines,¹ la détermination du pouvoir de concentration,¹³⁻¹⁵ la découverte d'anticorps sériques dirigés contre l'organisme infectieux^{16,17} et le calcul du taux d'excrétion des leucocytes dans l'urine.^{18,19} Cependant, ces méthodes ne donnent une bonne précision que chez la moitié des patients étudiés.¹ Également la pyélographie endoveineuse révèle des lésions plus tardives du parenchyme rénal.¹

Récemment une nouvelle technique a été décrite qui utilise l'immunofluorescence directe pour mettre en évidence des anticorps fixés sur les bactéries présentes dans l'urine.²⁰⁻²³ Ces études ne comprenaient que des cas adultes de pyélonéphrites aiguës et chroniques

chez lesquels on a obtenu une corrélation de 80% et de 97%, respectivement.

Dans la présente étude nous avons voulu vérifier la valeur de cette technique chez l'enfant atteint d'infection urinaire. De plus, nous avons tenté de mettre en évidence la présence de complément (C3) sur les complexes antigènes (bactériens)-anticorps afin d'éclaircir son rôle éventuel dans la physiopathologie de l'infection des voies urinaires hautes. Nous avons également fait des dosages sériques de la protéine réactive C (CRP) et du C3. Enfin, nous avons évalué la stabilité de la liaison antigène-anticorps dans les échantillons d'urine positive conservés à 4°C.

Matériel et méthodes

Patients

Les spécimens d'urine ont été recueillis chez 12 patients (10 fillettes et 2 garçons) présentant une atteinte parenchymateuse rénale (trois cas de forme aiguë et neuf de forme chronique) et chez 11 patients atteints d'infection des voies urinaires basses (10 filles et 1 garçon). Ces patients étaient suivis aux cliniques de néphrologie et d'urologie et à la clinique externe de l'Hôpital Sainte-Justine. L'âge moyen du groupe était de 9 ans (variation, de 4 à 17 ans). Le diagnostic d'atteinte parenchymateuse était basé sur les changements radiologiques, les modifications de la fonction rénale et l'évolution clinique du patient. Le diagnostic d'infection des voies urinaires basses était posé à partir des données cliniques, des images radiologiques et des résultats cystoscopiques.

Immunofluorescence

Les spécimens d'urine ont été prélevés et mis en culture selon les méthodes utilisées couramment au laboratoire de bactériologie. Afin de révéler la présence de bactéries recouvertes d'anticorps, des spécimens de 2 ml d'urine ont été soumis au test d'immunofluorescence directe. Après que les échantillons d'urine ont été centrifugés à 1240 x g pendant 10 minutes, les culots sont lavés deux fois avec de l'eau distillée à la température ambiante. Des frottis sont préparés et fixés à l'acétone (-20°C) pendant 10 minutes et con-

Des départements de microbiologie et immunologie (S.M. et B.M.), le service des cliniques externes (A.J.R.), et le service de néphrologie (J.-G.M. et P.R.), Université de Montréal et Hôpital Sainte-Justine, Montréal

*Étudiant en médecine et boursier du ministère des Affaires sociales de la province de Québec.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr S. Montplaisir, Département de microbiologie et immunologie, Laboratoire de séroimmunologie, Hôpital Sainte-Justine, 3175 Côte Ste-Catherine, Montréal, PQ H3T 1C5

servés à 4°C. Par la suite les frottis sont mis en contact pendant 30 minutes, à la température ambiante et humide, avec des antisérums (chèvre) fluorescents anti-immunoglobulines (Ig) humaines totales, anti-IgG, anti-IgA, anti-IgM et anti-C3 (Hyland). La spécificité des antisérums a été vérifiée par immunoelectrophorèse. Après trois lavages successifs dans une solution de phosphate tamponnée (pH 7.2), les frottis sont lus à l'aide d'un microscope à fluorescence Zeiss (Carl Zeiss, Inc., New York), utilisant un condensateur à fond noir et une lampe à vapeur de mercure comme source lumineuse. Les conjugués fluorescents ont été préalablement adsorbés pendant 24 heures à 4°C avec différentes souches d'*Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, streptocoques β -hémolytiques et *Pseudomonas*. Pour chaque cas positif chacun des antisérums fluorescents était vérifié sur un frottis de la souche isolée; de plus, des contrôles de spécificité ont également été préparés en bloquant la réaction avec des anti-Ig non fluorescentes afin d'éliminer toute réaction faussement positive.

Sérologie

Le sang était prélevé dans un tube sec et les dosages de la CRP et du C3 étaient faits dans un délai de moins de 12 heures. Les déterminations de

la CRP (Behring) et du C3 (Hyland) ont été effectuées par immunodiffusion radiale.

Persistence in vitro des Ig à la surface des bactéries urinaires

Les échantillons d'urine positive au test d'immunofluorescence ont été conservés à 4°C et le test a été répété à chaque semaine sur ces spécimens. Les pH urinaires ont été déterminés à l'aide d'un pH mètre à électrodes (Radiometer, Copenhagen).

Résultats

Résultats cliniques, bactériologiques et radiologiques

Parmi les 12 enfants atteints d'infection des voies urinaires hautes on a retrouvé 8 patients porteurs de reflux vésicourétéral ou d'hydronéphrose ou les deux, 2 patients atteints de pyélonéphrite chronique, 1 patient hospitalisé en juillet 1975 pour un épisode de pyélonéphrite aiguë et 1 patiente porteuse d'une dysplasie rénale. Le germe le plus fréquemment isolé chez ces patients était l'*E. coli* (six patients); parmi les autres bactéries nous avons retrouvé le *Klebsiella pneumoniae* (deux patients), le *P. aeruginosa* (un patient), le *S. faecalis* (un patient), les

streptocoques β -hémolytiques (un patient) et le *Providencia* (un patient). Les caractéristiques radiologiques sont énumérées au tableau I.

Parmi les 11 patients atteints d'infection des voies urinaires basses 5 avaient une confirmation cystoscopique de cystite et les 6 autres présentaient soit des symptômes suggestifs d'infection urinaire basse (par exemple, urgence et pollakiurie) ou une image radiologique normale. Chez deux patients un reflux était noté, mais sans altération radiologique du parenchyme rénal. Le germe le plus fréquemment isolé chez ces patients a été l'*E. coli* (neuf patients), alors que chez les deux autres patients on a retrouvé du *K. pneumoniae* et des streptocoques β -hémolytiques. Les caractéristiques radiologiques sont énumérées au tableau I.

Immunofluorescence

Tous les patients atteints d'infection des voies urinaires hautes présentaient un test positif à l'immunofluorescence avec les antisérums anti-Ig totales et anti-IgA. Chez cinq patients on a trouvé simultanément des IgG, IgA et IgM (Fig. 1). Enfin, lorsqu'une seule classe d'Ig était présente, il s'agissait toujours d'IgA. Le C3 n'a pu être mis en évidence par la méthode directe chez aucun patient. Pour chaque cas positif

Tableau I—Données bactériologiques, radiologiques et séroimmunologiques chez 23 enfants présentant une infection urinaire

No. du patient	Age (ans)	Sexe	Diagnostic clinique*	Germe isolé† (> 10 ⁵ /ml d'urine)	Données radiologiques‡		Données séroimmunologiques‡						
					Pyélographie endoveineuse	Cystoscopie	Urine					Serum	
							IgT	IgG	IgA	IgM	C3	CRP	C3
1	12	F	Hydronéphrose	<i>K. pneumoniae</i>	Cortex réduit	NF	+++	-	++	+	-	-	130
2	11	M	Hydronéphrose	<i>S. faecalis</i>	Hydronéphrose	Normale	+++	++	++	+	-	-	NF
3	6	M	Hydronéphrose	<i>P. aeruginosa</i>	Cortex réduit	Reflux VU	+++	-	++	-	-	-	129
4	15	F	Hydronéphrose	<i>K. pneumoniae</i>	Hydronéphrose	NF	+++	++	+	-	-	-	NF
5	11	F	Reflux VU	<i>E. coli</i>	Calices dilatés	Normale	++	-	++	-	-	-	115
6	6	F	Reflux VU	<i>E. coli</i>	Calices dilatés	Reflux passif	+	-	+	-	-	-	NF
7	12	F	Reflux VU et vessie neurogène	<i>E. coli</i>	Calices dilatés	Reflux passif	+	+	+	+	-	-	290
8	6	F	Reflux VU	<i>E. coli</i>	Calices dilatés	Reflux VU	+	+	+	+	-	-	105
9	6	F	Pyélo. chronique	<i>Providencia</i>	Calices dilatés	Reflux VU	++	-	+	+	-	-	NF
10	12	F	Pyélo. chronique	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	++	+	+	+	-	-	135
11	17	F	Pyélo. aiguë	<i>E. coli</i>	Rein éponge	NF	++	+	+	+	-	-	NF
12	15	F	Dysplasie rénale	Streptocoques β -hémolytiques	Reins non visualisés	Reflux VU	+++	++	+	+	-	-	NF
13	11	F	Cystite bulleuse	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	125
14	7	F	Cystite bulleuse	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	115
15	4	F	Cystite bulleuse	<i>E. coli</i>	Normale	Reflux modéré	-	-	-	-	-	-	125
16	9	F	Cystite hémorr.	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	155
17	8	F	Cystite	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	NF
18	6	F	IUB	<i>K. pneumoniae</i>	Normale	Reflux passif	-	-	-	-	-	-	NF
19	7	F	IUB	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	NF
20	5	F	IUB	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	NF
21	11	F	IUB	<i>E. coli</i>	Calices dédoublés	Normale	-	-	-	-	-	-	NF
22	8	M	IUB	<i>E. coli</i>	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	NF
23	10	F	Reflux opéré	Streptocoques β -hémolytiques	Normale	Normale	-	-	-	-	-	-	202

*VU = vésicourétéral; Pyélo. = pyélonéphrite; hémorr. = hémorragique; IUB = infection urinaire basse.

†K. = *Klebsiella*; S. = *Streptococcus*; P. = *Pseudomonas*; E. = *Escherichia*.

‡NF = non fait; IgT = immunoglobulines totales; CRP = protéine réactive C; intensité de la fluorescence graduée de - (négatif) à +++ (très positif).

tous les antisérums fluorescents adsorbés étaient exempts d'Ig dirigés contre les bactéries de la souche isolée.

Tous les patients atteints d'infection des voies urinaires basses présentaient un test négatif à l'immunofluorescence.

Sérologie

Les dosages de C3 ont pu être effectués chez 11 patients. La moyenne était de 151 mg/dl chez les patients présentant un test positif à l'immunofluorescence (infection haute) et de 144 mg/dl chez les patients présentant un test négatif (infection basse). Toutes les déterminations de la CRP se sont révélées négatives.

Persistence in vitro des Ig à la surface des bactéries urinaires

Les 12 urines positives au test d'immunofluorescence au moment du prélèvement, conservées à 4°C, sont demeurées positives après 7 semaines, sauf pour un cas (patient 6) ou, après 3 semaines, la fluorescence est passée de faible à nulle. Le pH des échantillons d'urine variait de 5.30 à 9.05 et n'a pas influencé la persistance des Ig à la surface des bactéries urinaires.

Discussion

Les résultats que nous avons obtenus chez l'enfant confirment les résultats de Thomas et collègues²⁰⁻²² et Jones,

Smith et Sanford²³ chez l'adulte, montrant un test positif à l'immunofluorescence chez 95% des 79 patients atteints de pyélonéphrite et un test négatif chez 98% des 53 patients atteints de cystite. Bien que les diagnostics d'infection des voies urinaires hautes n'aient pu être vérifiés par un test direct, les cas étudiés étaient suffisamment bien documentés pour nous permettre de confirmer la fiabilité du test d'immunofluorescence en vue de préciser le site de l'infection urinaire. De plus, il a été possible de démontrer que la conservation des échantillons d'urine pendant 7 semaines à 4°C, à divers pH, ne modifie pas les résultats du test d'immunofluorescence.

Le site de production des Ig présentes sur les bactéries urinaires des patients atteints d'infection des voies urinaires hautes est encore mal connu. Les résultats des travaux de Lehmann et collègues²⁴ suggèrent une production locale d'Ig au niveau du rein. Jones et collègues²³ rapportent la présence d'Ig sur les bactéries urinaires chez quelques patients dont les taux sériques d'anticorps dirigés contre la bactérie en cause n'étaient pas augmentés. D'autres études immunohistochimiques^{25,26} montrent la présence simultanée de cellules productrices d'Ig et de bactéries recouvertes d'anticorps sur des coupes de rein. Malgré ces données, d'autres études séroimmunologiques s'avèrent né-

cessaires pour préciser le site exact de production d'anticorps antibactériens au niveau de l'arbre urinaire.

A l'heure actuelle il ne semble pas que la classe d'Ig retrouvée à la surface des bactéries urinaires ait une influence sur la physiopathologie de l'infection des voies urinaires hautes. Cependant, la présence constante d'IgA chez tous les cas positifs et la présence unique d'IgA lorsqu'une seule classe est retrouvée suggèrent une activation particulière des plasmocytes responsables de la synthèse d'IgA, et tendent à conférer au rein un rôle pour leur production. La présence d'IgA de type sécrétoire n'a pas encore été élucidée.

La présence de C3 n'a pu être mise en évidence sur les complexes antigènes-anticorps formés à la surface des bactéries en utilisant un conjugué fluorescent anti-C3 humain. Toutefois, il demeure possible que l'addition d'un ou deux antisérums supplémentaires (méthode doublement indirecte) puisse révéler du complément inaccessible ou en très faible concentration, et lui conférer un rôle dans la réaction tissulaire survenant au cours d'infection du parenchyme rénal, comparable à celui déjà bien démontré au cours des glomérulonéphrites à complexes immuns. Cependant, aucune diminution des taux sériques de C3 n'ayant été trouvée, telle que rapportée, par exemple, au cours de certaines glomérulonéphrites accompagnant le lupus érythémateux disséminé, il n'a pu être démontré que le complément intervienne comme accessoire immunopathologique.

Contrairement aux résultats obtenus par Jodal, Lindberg et Lincoln²⁷ conférant une corrélation de 100% entre une élévation de la CRP et la pyélonéphrite aiguë, nous n'avons noté aucune augmentation de la CRP chez les 12 cas présentant une atteinte du parenchyme rénal.

Depuis la mise en évidence de plasmocytes sécréteurs d'IgG, IgA et IgM au niveau de l'interstitium périrénaire²⁵ et la présence d'IgG et de complément dans les glomérules²⁸ de patients pyélonéphritiques, la participation de mécanismes autoimmuns dans la genèse de cette affection mérite d'être investiguée. Dans une étude en cours nous n'avons pu mettre en évidence par immunofluorescence aucun autoanticorps circulant antimembranes basales glomérulaire et tubulaire. Ces résultats préliminaires sont donc en faveur d'une nonparticipation de l'autoimmunité au cours de la pyélonéphrite.

Conclusion

L'ensemble de ce travail a révélé qu'il existait une très nette corrélation chez l'enfant entre un test positif à

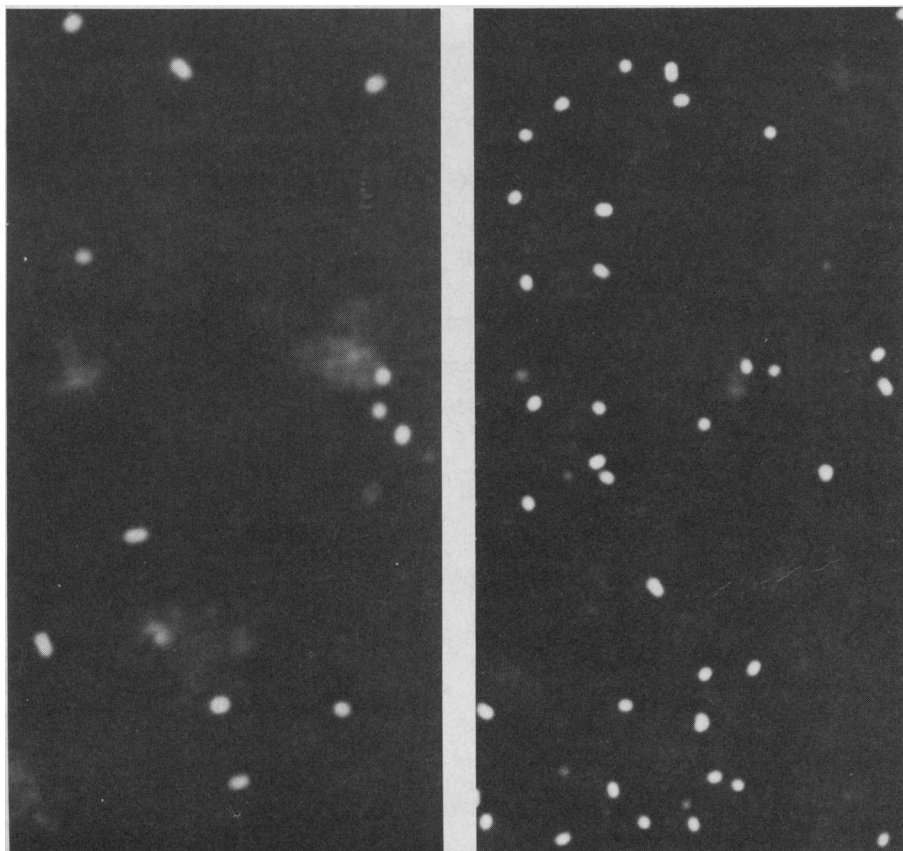


FIG. 1.—Immunofluorescence des bactéries urinaires. Présence d'IgG (à gauche) et d'IgA (à droite).

l'immunofluorescence et une infection des voies urinaires hautes, et entre un test négatif et une infection des voies urinaires basses. A l'heure actuelle l'activation du complément par la réaction antigène-anticorps à la surface des bactéries ne semble pas être impliquée dans la physiopathologie de l'infection avec atteinte parenchymateuse rénale, alors que les plasmocytes sécréteurs d'IgA pourraient bénéficier d'un statut privilégié au niveau des voies urinaires hautes.

Nous remercions le personnel des laboratoires de bactériologie et de séroimmunologie de l'Hôpital Sainte-Justine pour leur précieuse collaboration.

Ce travail a été subventionné par les Fondations Justine-Lacoste-Beaubien, Jos. Rhéaume et CAFIR.

Références

1. TRAVIS LB, CARVAPAL HF, WARREN MM, et al: Urinary tract infections in children. *Curr Probl Pediatr* 4: 22, 1974
2. MATHIEU H: Infection urinaire et pathologie du tissu interstitiel, dans *Néphrologie Pédiatrique*, HABIB R, LE ROYER P, MATHIEU H, et al (eds), Paris, Flammarion Méd Sci, 1973, p 99
3. KUNIN CM: Emergence of bacteriuria, proteinuria and asymptomatic urinary tract infection among a population of school girls followed for 7 years. *Pediatrics* 41: 968, 1968
4. DODGE WF, WEST EF, FRAS PA, et al: Detection of bacteriuria in children. *J Pediatr* 74: 107, 1969
5. SAVAGE DC, WILSON MI, ROSS EM, et al: Asymptomatic bacteriuria in girls entrant to Dundee primary schools. *Br Med J* 3: 75, 1969

6. MEADOW SR, WHITE RHR, JOHNSTON NM: Prevalence of symptomless urinary tract disease in Birmingham schoolchildren. I — pyuria and bacteriuria. *Ibid*, p 81
7. KUNIN CM: Epidemiology and natural history of urinary tract infection in children, dans *Urinary Tract Infection and Its Management*, KAYE E (ed), St Louis, Mosby, 1972, p 156
8. BERGSTROM T, LINCOLN K, ORSKOV I, et al: Studies of urinary tract infection in infancy and childhood. *J Pediatr* 71: 13, 1967
9. FORBES PA, DRUMMOND KN, NOGRADY MB: Initial urinary tract infection. *J Pediatr* 95: 187, 1969
10. COHEN M: Urinary tract infection in children. *Pediatrics* 50: 271, 1972
11. STAMEY TA, GOVAN DE, PALMER JM: The localization and treatment of urinary tract infections. *Medicine (Baltimore)* 44: 1, 1965
12. FAIRLEY KF, BOND AG, BROWN RB, et al: Simple test to determine the site of urinary tract infection. *Lancet* 2: 427, 1967
13. KAITZ AL: Urinary concentrating ability in pregnant women with asymptomatic bacteriuria. *J Clin Invest* 40: 1331, 1961
14. RONALD AF, CUTLER RE, TURCK M: Effect of bacteriuria on renal concentrating mechanisms. *Ann Intern Med* 70: 723, 1969
15. TUTTLEY WS, PAXTON J, THISTLETHWAITE D: Urinary concentrating ability and growth failure in urinary tract disorders. *Arch Dis Child* 47: 436, 1972
16. HANSON LA, WINBERG J, ANDERSEN HJ, et al: Significance of serum and urine antibodies in urinary tract infections in childhood, dans *Renal Infection and Renal Scarring*, KINCARD-SMITH P, FAIRLEY KF (eds), Australia, Mercedes Publ Serv, 1970, p 117
17. KUNIN CM: Urinary tract infection in school children. *N Engl J Med* 266: 1287, 1962
18. FAIRLEY KF: Leukocyte excretion rate as a screening test for bacteriuria. *Lancet* 2: 240, 1967
19. WREN BG: The clinical significance of leukocyte excretion rates in asymptomatic bacilluria of pregnancy, dans *Renal Infection and Renal Scarring*, op cit, p 41
20. THOMAS V, SHELOKOV A, FORLAND M: Antibody-coated bacteria in the urine and the site of urinary-tract infection. *N Engl J Med* 290: 588, 1974
21. THOMAS VL, HARRIS RE, GILSTRAP LC III, et al: Antibody-coated bacteria in the urine of obstetrical patients with acute pyelonephritis. *J Infect Dis* 131 (suppl): 57, 1975
22. THOMAS VL, FORLAND M, SHELOKOV A: Immunoglobulin levels and antibody-coated bacteria in urines from patients with urinary tract infections. *Proc Soc Exp Biol Med* 148: 1198, 1975
23. JONES SR, SMITH JW, SANFORD JP: Localization of urinary-tract infections by detection of antibody-coated bacteria in urine sediment. *N Engl J Med* 290: 591, 1974
24. LEHMANN JD, SMITH JW, MILLER TE, et al: Local immune response in experimental pyelonephritis. *J Clin Invest* 47: 2541, 1968
25. BEGUE P, MOREL-MAROGER L, LASFARQUES G, et al: Détection des antigènes bactériens dans le tissu rénal par immuno-fluorescence au cours de la pyélonéphrite chronique chez l'enfant. *Nouv Presse Méd* 2: 46, 1973
26. COTRAN RS: Immunopathology of pyelonephritis: studies on the pathogenesis and diagnosis of the renal lesion. *Verh Dtsch Ges Inn Med* 80: 841, 1974
27. JODAL U, LINDBERG U, LINCOLN K: Level diagnosis of symptomatic urinary tract infections in childhood. *Acta Paediatr Scand* 64: 201, 1975
28. BEREGI E, HAMVAS A, RENYI-VAMOS F: Immunohistological studies in chronic pyelonephritis. *Clin Nephrol* 2: 113, 1974

Addendum

Depuis la réalisation de ce travail un nombre supplémentaire d'échantillons ont été étudiés, et parmi ceux-ci on a retrouvé une réaction faussement positive lorsque le prélèvement était inadéquat. En effet, 18 spécimens d'urine contaminée par *E. coli*, prélevés chez des fillettes âgées de moins d'un an, ont présenté une réaction positive au test d'immunofluorescence.

Since the submission of this article we have studied additional cases and have found a false-positive reaction when the collection of the specimen of urine was inadequate. We found a positive reaction to the immunofluorescence test in 18 specimens contaminated by *E. coli*, collected from girls less than a year old.

Urethral response to latex and Silastic catheters

A.W. BRUCE, MB, CH B, FRCS (EDIN), FRCS (ENG), FRCS[C], FACS; K.J. PLUMPTON, MD; W.S. WILLET, BA; P. CHADWICK, MB, BS

The reaction of the urethral mucosa to latex and Silastic catheters was compared in two groups of patients undergoing prostatectomy. The bacteriologic response in the two groups differed little; however, Silastic catheters produced less cellular reaction than latex catheters.

Les réactions de la muqueuse urétrale aux cathéters de latex et de Silastic ont été comparées chez deux groupes de patients qui ont subi une prostatectomie. Peu de différence a été observée entre le nombre d'accidents bactériens survenant chez les deux groupes; toutefois, les cathéters de Silastic ont causé moins de réaction cellulaire que les cathéters de latex.

The use of an indwelling catheter postoperatively is almost universal in pa-

tients undergoing prostatectomy. Although the duration of catheterization varies, there is general agreement — based on the studies of Bruce and colleagues,^{1,2} Keresteci and Leers³ and others — that it should be as brief as possible to prevent infection in the urine.

Minimal catheter-urethral contact is also an important factor in limiting urethral reaction to the catheter, thereby minimizing irritation and preventing stricture. However, the reaction of the delicate urethra is almost immediate and other ways of limiting the mucosal irritation are necessary. Silicone elastomer, or Silastic, catheters have recently become available. In this paper we report the bacteriologic and cytologic response of the urethral mucosa to Silastic and latex catheters in patients undergoing prostatectomy.

Patients and methods

Fifty-three patients with sterile urine preoperatively, undergoing transurethral or retropubic prostatectomy for

lower urinary tract obstruction, were included in the study. Latex and Silastic catheters were used in 30 and 23 patients, respectively. Mean duration of catheterization was 2.2 days (range, 1 to 5 days) (Table I). Trimethoprim-sulfamethoxazole was given systemically to approximately half of each patient group. No local urethral antibiotics were used.

Anterior urethral swabs were taken preoperatively and immediately after removal of the catheter. With sterile technique and following meatal cleansing with sterile water, a calcium algin-

Table I—Duration of catheterization

Duration (days)	Catheter group (no. of patients)	
	Latex	Silastic
1	8	5
2	12	8
3	8	10
4	—	—
5	2	—

From the departments of urology and microbiology, Queen's University, Kingston

Reprint requests to: Dr. A.W. Bruce, Department of urology, Queen's University, Kingston, Ont. K7L 3N6