

# Chapitre I

## Introduction

---

Pourquoi ce troisième rapport sur le Reflux Vésico-Rénal Primitif de l'enfant et de l'adulte ?

Tout simplement parce que depuis celui de H. F. CHAUVIN en 1964, survenant 38 ans après celui de C. LEPOUTRE présenté en 1926 lors du 26<sup>e</sup> Congrès de l'Association Française d'Urologie, il y a eu du nouveau, beaucoup de nouveau.

- Déjà dans la définition. Le reflux vésico-rénal primitif était jusqu'ici considéré comme étant dû à une anomalie «primitive», congénitale affectant l'anatomie de la jonction urétéro-vésicale. Nous verrons qu'un défaut de coordination entre la vessie et le sphincter strié est tout aussi important que l'anomalie anatomique dans le genèse d'un reflux vésico-rénal dit primitif. Ce dysfonctionnement peut survenir très tôt dès la vie foetale, ou plus tard au cours de la croissance.

La prise en compte de cette donnée fonctionnelle s'avère maintenant essentielle dans les indications thérapeutiques.

- L'histoire naturelle du reflux vésico-rénal et de son principal danger : la néphropathie **du** reflux sont mieux connus. P.G. RANSLEY a clairement rendu responsable la papille rénale et l'infection de ce qu'il a appelé le Big-Bang-Rénal.

Les travaux anatomo-pathologiques de Madame R. HABIB en 1973 ont éclairé la notion de néphropathie de reflux, toujours à la base de toute évaluation objective du risque parenchymateux du reflux vésico-rénal.

Avec R. BAILEY, nous en sommes maintenant à la connaissance de ses mécanismes biologiques les plus intimes.

- Des enquêtes internationales prospectives de grande envergure ont apporté les éléments de réflexion fiables sur de nombreuses interrogations jusqu'ici mal précisées concernant notamment les chances de voir disparaître spontanément un reflux ou les résultats des diverses modalités thérapeutiques.
- Le traitement du reflux vésico-rénal a connu son printemps chirurgical avec le génie inventif de nombreux opérateurs, en particulier de S. COHEN. Tels les Bons et les Méchants, les partisans du traitement médical et du traitement chirurgical s'affrontent encore régulièrement.

Les résultats des enquêtes internationales devraient permettre de trouver un terrain d'entente et de préciser au mieux les indications thérapeutiques qui, de plus doivent maintenant tenir grand compte des impératifs économiques.

Mais le plus gros pavé lancé dans la mare chirurgicale est sans nul doute l'arrivée en 1983 du STING. Le traitement endoscopique du reflux vésico-rénal aiguillonne toujours de ses contradictions la communauté des Urologues.

L'enthousiasme que suscite la méthode n'a d'égal que la réserve sur le choix du bio-matériau. En 1998, il semble que l'on soit très proche d'un produit idéal... mais il devra être validé.

- Enfin, les récentes notions de reflux foetal, familial, génétique ouvrent la voie à un dépistage et à une prévention.



## Chapitre II

# Historique

---

Le **Reflux Vésico-Rénal (RVR)** est défini comme la remontée anormale des urines à contre-courant de la vessie vers les cavités urétéro-pyélo-calicielles et le parenchyme rénal.

Il existe classiquement quatre grands types de reflux. Le reflux primitif, objet de notre rapport, est le plus souvent rencontré chez l'enfant alors qu'il est rare chez l'adulte.

Nous ne traiterons pas des trois autres types de reflux que sont le reflux secondaire sur vessie neurologique, le reflux avec obstacle situé sur le bas-appareil et le reflux iatrogène acquis. Le reflux vésico-rénal a toujours été considéré comme pathologique chez l'homme [30].

L'existence du reflux de l'urine de la vessie de l'homme vers ses reins est connue depuis LEO-NARD de VINCI qui en parlait dans ses traités. C'est une pathologie qui sera ensuite oubliée. A la fin du XIXe siècle, en 1893, le reflux d'urines vésicales vers les reins a été décrit " pour la première fois " chez l'homme par Samuel-Jean POZZI (Figure 1) en France et conjointement par LEVIN et GOLDSCHMIDT.

Le reflux a ensuite été étudié au début du siècle par SAMPSON en 1903 qui évoque le rôle de la jonction urétéro-vésicale et par KRETSCHMER en 1916 qui fera des études comparatives animales.

Chez l'animal cette anomalie existe naturellement comme chez le chien [3] où elle va spontanément disparaître avec la maturation et la croissance mais là aussi, comme chez l'homme avec des spécificités en fonction du sexe. Chez le singe Rhésus [26, 28], phylogénétiquement assez proche de l'homme, le

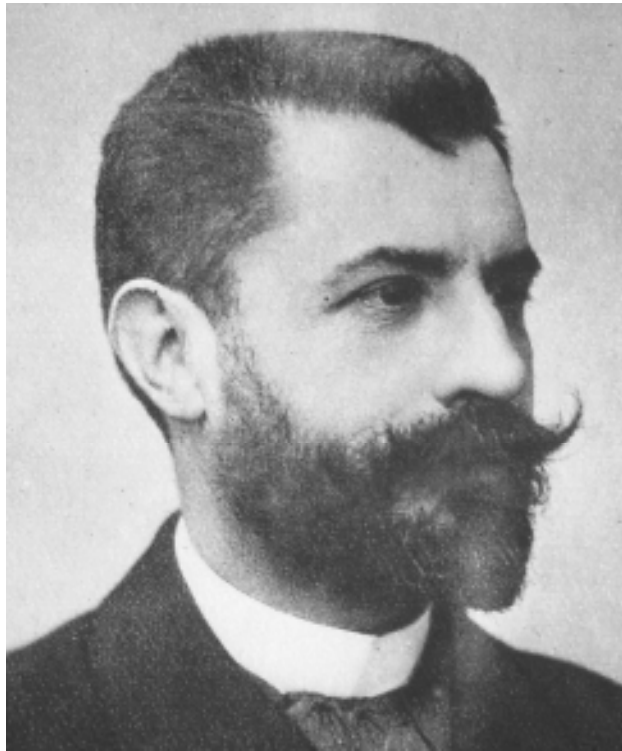


Figure 1 : S.J. POZZI.(1846-1918)

reflux existe naturellement à la naissance et va disparaître plus rapidement si les urines sont stériles (3,9 mois) que si elles ne le sont pas (17,9 mois), fait qui est déjà intéressant si on le compare à ce que nous connaissons chez le jeune enfant [27]. D'autres animaux comme le lapin, le rat et d'autres rongeurs sont porteurs de cette "anomalie" qui, chez eux, n'affecte pas le parenchyme rénal.

Chez l'homme l'histoire naturelle du reflux vésico-rénal primitif a été longtemps incomplètement comprise ou élucidée. Il reste encore des inconnues mais

des progrès ont été réalisés depuis l'existence de l'échographie *in utero* [29]. Dès 1926, le reflux vésico-rénal était le sujet du rapport de LEPOUTRE au 26e congrès de l'Association Française d'Urologie à Paris. Son étude ne sera reprise qu'en 1964 par CHAUVIN devant la même association. En 1977, la table ronde coordonnée par J. CUKIER faisait le point en France sur le reflux de l'adulte et de l'enfant et sera le dernier travail coopératif sur le sujet dans notre association.

Aux Etats-Unis, BUMPUS en 1924 puis essentiellement CAMPBELL et d'autres, de 1930 jusque dans les années 1940-1950, ont travaillé sur le reflux (KEYES et FERGUSSON en 1936, GIBSON en 1949) [1].

Mais le début des grandes périodes de son étude date des années 1950 à 1975 sur différents plans anatomiques, physiopathologiques et thérapeutiques médicaux et chirurgicaux avec de considérables progrès dans la compréhension des mécanismes de son retentissement parenchymateux rénal qu'il était convenu d'appeler néphropathie "de reflux".

## I. Anatomie

La compréhension anatomique de la jonction urétéro-vésicale va être améliorée par les travaux de HUTCH [14], de LICH et coll. [16] et de GIL-VERNET [5, 6, 7]. Ces travaux seront à la base des modifications progressives des techniques chirurgicales anti-reflux ultérieures [18].

## II. Physiopathologie

Les mécanismes de survenue du reflux sont restés très longtemps mal connus, mais la présence du reflux a été admise comme pathologique chez l'homme [15, 20]. De nombreuses théories sur ses circonstances favorisantes ont été élaborées par HARRISON en 1888, GRUBER en 1929 sur la variation d'importance du reflux en fonction de la longueur de l'uretère intravésical, sur le rôle du soutien musculaire, de celui de la gaine de Waldeyer et de la place des orifices urétéraux. HODSON et EDWARDS [12] décrivaient les anomalies radiologiques qui permettront l'étude du reflux et

celle de ses conséquences sur le parenchyme rénal [11]. Il faut rappeler les travaux anatomo-physiopathologiques de GIL-VERNET sur l'étude de la jonction urétéro-vésicale et de ses relations entre la musculature urétérale et le carrefour trigono-cervico-prostatique qui ont souvent été omis dans ceux de la littérature anglo-saxonne mais ont été confirmé depuis [5, 6]. RANSLEY et coll. vont faire ensuite progresser la compréhension des mécanismes intra-rénaux de constitution des lésions cicatricielles ("big-bang") dues à la présence du reflux vésico-rénal avec la description des différentes papilles et la notion de reflux intra-rénal [24, 25].

## III. Sur le retentissement parenchymateux rénal

Les descriptions de la néphropathie de reflux sur le plan radiologique par HODSON [13] puis anatomo-pathologique par BAILEY [2] et par HABIB en France [10, 11] vont permettre de bien saisir la gravité du reflux. Mais ils vont vite accroître la complexité des questions des relations directes de cause à effet entre le reflux, la notion de dysplasie et la néphropathie. Cette relation du reflux vésico-rénal avec les cicatrices rénales pouvant aboutir à l'hypertension artérielle suivie d'une possible insuffisance rénale chronique à l'âge adulte est très probable. Mais l'incidence de ces complications décrites comme la néphropathie de reflux et leurs liens avec les malades porteurs de reflux, restent encore le sujet de recherches et de discussions.

## IV. Sur le plan thérapeutique

Les années 1970 à 1990 furent aussi fructueuses en recherche avec la description de nombreuses techniques chirurgicales avec les travaux POLITANO et LEADBETTER [21], LICH [16], GRÉGOIR [9], GLENN et ANDERSON [8] et enfin ceux de S.COHEN [4] jusqu'à l'apparition de techniques dites simplifiées, initialement décrites par MATOUSHEK [17] et largement reprises et diffusées par PURI et O'DONNELL [19, 22, 23].

Depuis toutes ces années, le reflux vésico-rénal n'a cessé de faire l'objet de très importantes études sous différents aspects cliniques, diagnostiques mais

aussi nosologiques. Le champ des questions en suspens concernant le reflux vésico-rénal est donc considérable.

**Ce rapport** n'a bien évidemment pas eu l'ambition de résoudre toutes ces questions. Il a essayé de poser les bases de ce qui pouvait être considéré comme à peu près admis par la communauté urologique et pédiatrique en 1998 et de tenter de répondre à certaines questions que nous avons pensé être les plus pratiques pour tous les urologues étant amenés à voir des enfants atteints d'une infection urinaire.

## REFERENCES

1. ATALA A., KEATING M.A. In: CAMPBELL'S UROLOGY W.B.Saunders, Philadelphia,(Eds).Vol 2, Septième Édition,1998, 1859-1916.
2. BAILEY R.R. The relationship of vesico-ureteric reflux to urinary infection and chronic pyelonephritis-reflux nephropathy. Clin. Nephrol.,1973, 1, 132-141.
3. CHRISTIES B.A. Incidence and etiology of vesicoureteral reflux in apparently normal dogs. Invest. Urol.,1971, 9,184.
4. COHEN S.J. The Cohen reimplantation. Birth Defects, 1977, 13, 391.
5. GIL-VERNET S. Morphology and function of vesico-prostato-urethral musculature. Treviso,Libr. Edit. Genova,1968.
6. GIL-VERNET S. Anatomie et physiologie de l'union urétérovésicale. Sphinter urétéral prévésical. Urol. Int.,1972, 27, 310-315.
7. GIL-VERNET S. Union uretero-trigonal. Arch. Esp. Urol.,1970, 23, 3.
8. GLENN J.F., ANDERSON E.E. Distal tunnel ureteral reimplantation. J. Urol., 1967, 97, 623-626.
9. GREGOIR W., VAN REGEMORTER G. Le reflux vesico-urétéral congénital,Urol.Int.,1964, 18, 122-136.
10. HABIB R. Pathology of renal segmental corticopapillary scarring in children with hypertension.In: Reflux Nephropathy(1979) edt,J Hodson and P Kincaid-Smith,pp 220-239, Masson Publishing USA. Inc.
11. HABIB R. Pathologie de la néphropathie de reflux- J. Urol., 1980, 86, 611-612.
12. HODSON C.J., EDWARDS D. Chronic pyelonephritis and vesico-ureteric reflux. Clin.Radiol.,1960,11, 219-231.
13. HODSON C.J., MALING T.M., MC MANNON P.J. et al. Reflux nephropathy. Kidney Int.,1975, 8 (suppl.4) 50- 58.
14. HUTCH J.A.- Theory of maturation of the intra-vesical ureter.J. Urol., 1961, 86, 534-538.
15. LEADBETTER G.W. Jr., DUXBURY J.H., DREYFUS J.R.- Absence of vesico-ureteral reflux in normal adult males. J. Urol.,1960, 84, 69- 70.
16. LICH R.Jr, HOWERTON L.W.Jr, GOODE L.S., DAVIS L.A. The uretero vesical junction of the newborn. J.Urol., 1964, 92, 436.
17. MATOUSHEK E. Let's try an easy method. Pediatric Surg. Int.,1981, 6:238.
18. MOLLARD P. Reflux vésico-urétéral. In: Précis d'Urologie de l'enfant. Paris, Masson, 1984.
19. O'DONNELL B., PURI P. Treatment of vesicoureteric reflux by endoscopic injection of Teflon. Br Med J Clin Res,1984;289:7-9.
20. POLITANO V.A., Vesico-ureteral reflux in children. J.A.M.A ,1960, 172, 1252-1256.
21. POLITANO VA, LEADBETTER W.F. An operative technique for the correction of vesicoureteral reflux. J. Urol.,1958, 79, 932.
22. PURI P, O'DONNELL B. Correction of experimentally produced vesicoureteric reflux in the piglet by intra vesical injection of Teflon. Br. Med. J., 1984, 289, 5-7.
23. PURI P, O'DONNELL B. Endoscopic correction of primary vesicoureteric reflux by subureteric injection of polytetrafluoroethylene. Lancet,1990, 335, 1320-1322.
24. RANSLEY P.G., RISDON R.A. Renal papillary morphology and intrarenal reflux in the young pig. Urol. Res., 1975, 3, 105-109.
25. RANSLEY P.G., RISDON R.A. Renal papillary morphology in infants and young children. Urol.Int.,1975, 3, 111-113.
26. ROBERTS J.A. Vesicoureteral reflux and pyelonephritis in the monkey: a review. J. Urol.,1992, 148, 1721-1725.
27. ROBERTS J.A., KAACK M.B., MORVANT A.B. Vesicoureteric reflux as a cause of prolonged high-grade reflux. Pediatrics., 1988, 82, 91-95.
28. ROBERTS J.A., RIOPELLE A.J. Vesicoureteral reflux in the primate. III. Effects of urinary tract infection on maturation of the ureterovesical junction. Pediatrics.,1978, 61, 853-857.
29. STEELE B.T., DE MARIA J. A new perspective on the natural history of vesicoureteric reflux. Pediatrics.,1992, 90, 30-32.
30. WALKER R.D., Vesicoureteral reflux. In Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS et al. (eds):Adult and Pediatric Urology, Vol 2, Chicago, Year Book Medical Publishers, 1991, 1889-1920.



---

# **GENERALITES**

---

**Chapitre III : DÉFINITIONS**

**Chapitre IV : EPIDÉMIOLOGIE**

**Chapitre V : ASPECTS ANATOMO-  
PHYSIOLOGIQUES DU REFLUX**

**Chapitre VI : PHYSIOPATHOLOGIE DU REFLUX  
VÉSICO-RÉNAL**

**Chapitre VII : LA NÉPHROPATHIE DU REFLUX**



# Définitions

Avant de commencer toute discussion sur le sujet, différentes définitions et précisions nous ont paru devoir être faites préalablement pour avoir, dans le texte, une homogénéité de terminologie sur ces différents points.

Ces détails pourront paraître à certains de peu d'intérêt mais nous verrons qu'ils ont, en fait, leur importance.

### I. Sémantiquement

• **Le premier point** à préciser est celui de la rigueur dans l'utilisation des termes : *reflux vésico-urétéral* ou *reflux vésico-rénal* ?

Nous avons voulu insister sur la dissociation entre les termes mêmes de *reflux vésico-rénal* et celui de *reflux vésico-urétéral* toujours utilisé dans la littérature anglo-saxonne. Ces notions ne sont pas que sémantiques mais sont en fait relatives à la physiopathologie. Normalement, l'urine reste dans la vessie jusqu'à ce qu'elle soit éliminée totalement au cours de la miction. Il y a reflux à partir du moment où l'urine passe à contre courant de la vessie vers l'uretère distal d'abord ce qui paraît inévitable pour atteindre le bassinet, mais surtout le parenchyme rénal, faisant *a priori* toute la gravité de l'anomalie.

La dénomination courante de la littérature anglo-saxonne «réduit» en général la notion de reflux à l'appellation “ *vesico-ureteral reflux* ” ou à celle de “ *vesico-ureteric reflux* ”. Ce terme de reflux vésico “ urétéral ” régulièrement utilisé par les anglo-saxons (qui d'ailleurs l'utilisent dans les publications relatives aux grades III ou V qui n'ont rien

d'urétéraux !) est limitatif sur les plans anatomique et physiopathologique. Sur ces deux points, cette dénomination ne nous a pas paru être suffisamment précise car elle ne définit qu'un grade de l'affection (grade I) qui certes est obligatoire mais insuffisant sur le plan des conséquences rénales du reflux. Or, comme le faisaient remarquer CENDRON [6] et ARANT [1] le vrai problème du reflux est de démontrer avant tout l'existence ou non d'un dommage sur le parenchyme rénal qui lui serait peut-être imputable donnant ainsi tout son sens à l'aphorisme de COUVELAIRE : il faut penser “ rein ” quand on prononce “ uretère ”, qui reste ici tout-à-fait applicable.

L'importance du reflux intrarénal (RIR) de RANSLEY est maintenant là pour témoigner de l'insuffisance de cette dénomination fréquemment utilisée. Le reflux ne se résume donc pas simplement à celui de la remontée d'urines dans l'uretère qui ne correspond finalement qu'au grade I de l'affection dont tout le monde s'accorde pour affirmer l'innocuité et l'évolution vers la disparition spontanée et n'aurait donc en lui même pas grand intérêt [15].

Nous utiliserons donc dans ce rapport de l'Association Française d'Urologie le terme général de *reflux vésico-rénal* (RVR) pour une plus rigoureuse description d'une affection où persistent encore de nombreuses inconnues sur le retentissement parenchymateux rénal et non uniquement sur l'épithélium de revêtement de l'uretère distal ! Cette précision sémantique ne nous est donc pas apparue superflue. C'est d'ailleurs cette dénomination de reflux vésico-rénal que la majorité des auteurs français sur le sujet a toujours utilisée, à bon escient, à notre avis et c'est bien le moins que nous puissions rendre à POZZI qui le premier l'utilisait.

• **Le deuxième point** concerne la malformation de la voie excrétrice très fréquemment associée au reflux vésico-rénal en la présence de deux uretères.

La question posée est simple : faut-il maintenant dire et écrire **DUPLICATION** ou **DUPPLICITÉ** urétérale comme cela se voit de plus en plus souvent dans les différentes publications francophones. Le mot *duplication* ne se discute pas en anglais, il est le seul pour définir une voie excrétrice totalement double.

Le mot médical français *bifidité* n'appelle pas non plus de discussion car il est précis et non ambigu quand appliqué au champ de l'urologie : deux uretères se réunissent en un point donné de leur trajet pour se terminer par un seul orifice intravésical. La réunion peut d'ailleurs se faire dans la traversée intramurale du détrusor pouvant en imposer pour une fausse " duplicité ". Les auteurs anglo-saxons, qui ne disposent pas d'un mot équivalent, sont amenés à utiliser la locution " *partial duplication of the urinary collecting system* " pour exprimer cette réunion des deux uretères en un point quelconque de la voie excrétrice urinaire.

Pour définir la division complète de la voie excrétrice supérieure, les deux termes utilisés actuellement - *duplicité* ou *duplication* - posent plus de problèmes car en français «duplicité» traduit aussi un trait de caractère fourbe qui ne devrait pas prêter à confusion dans le contexte médical urologique.

Dans le dictionnaire Larousse [14] le mot *duplication* signifie l'action de doubler c'est-à-dire " l'opération par laquelle une chose se double en nombre, en quantité ou en volume ". Il s'agit donc bien d'un *mécanisme d'action* de dédoublement d'une structure, comme par exemple la duplication chromosomique qui correspond à une répllication " en double ".

Le mot *duplicité* définit l'état de ce qui est double après avoir subi l'action de duplication. La *duplicité* est donc bien le mot médical français décrivant le *résultat d'un moment de l'embryogenèse* où le bourgeon urétéral est né en position trop caudale sur le trigone. Au maximum, nous savons que le pyélon supérieur complètement " dupliqué " sera très dysplasique [16]. Ni le radiologiste ni l'urologue n'observent cette " duplication " en train de se constituer en réalisant ou interprétant une radiographie ou une échographie. Nous n'y constatons que sa résultante: la "duplicité urétérale».

Le mot " *duplication* " est un anglicisme que les différents auteurs français ont voulu reproduire littéralement. Aussi, dans ce rapport de l'Association Française d'Urologie, pour rester rigoureux scientifiquement sur le plan de l'embryogenèse, il nous est apparu légitime de *conserver en français médical, le mot " duplicité " pour décrire la voie excrétrice dupliquée complètement double que l'on rencontre souvent associée dans le reflux vésico-rénal primitif.*

Au sens strictement médical, en matière de reflux vésico-rénal, nous connaissons l'extrême importance de cette distinction sur le plan thérapeutique.

## II. Nosologiquement

Deux définitions physiopathologiques doivent être distinguées :

### 1. Reflux vésico-rénal primitif ou secondaire ?

Ce point est à préciser d'emblée, vu le titre de notre travail : Reflux vésico-rénal " primitif " de l'adulte et de l'enfant. Il porte sur les limites mêmes de certaines situations pathologiques où existe un reflux. Il est certainement plus important que le précédent et a des implications physiopathologiques. Le reflux ne se résume pas simplement à une anomalie congénitale anatomique purement locale de la jonction urétéro-vésicale.

Le reflux peut aussi être lié à différents comportements vésicaux acquis de la miction par dysfonctionnements vésico-sphinctériens, vessie immature ou instable que nous reverrons et qui sont favorisés par des comportements et mauvaises habitudes mictionnelles prises dès l'enfance [22]. *Ces aspects restent peut-être actuellement l'opposition entre reflux primitif et secondaire moins tranchée qu'elle ne l'était il y a quelques années.*

#### a) Le reflux vésico-rénal primitif (RVRP)

La majorité (environ 95%) des reflux vésico rénaux de l'enfant et bon nombre de ceux de l'adulte, sont dus à une anomalie anatomique intrinsèque de la jonction urétéro-vésicale. Le reflux vésico-rénal est alors primitif. (RVRP) [ 2, 9, 10, 12, 17, 18].

*Le reflux primitif était divisé en :*

- reflux dans un uretère simplex,
- reflux dans un uretère anormal : duplicité, mégaurètre etc...

Certains excluent parfois du cadre du reflux primitif celui qui existe en association avec une duplicité : cela peut paraître discutable si l'on tient compte des mécanismes embryologiques aboutissant à l'existence d'un reflux vésico-rénal comme l'ont décrit MACKIE et STEPHENS [16]. Pour BONDONNY et coll. [5], la distinction pouvait être faite entre trois types de reflux : primitif isolé, primitif associé à une duplicité, à un diverticule para urétéral de Hutch, voire à un méga-uretère primitif s'opposant alors au reflux réellement secondaire à un obstacle du bas appareil comme les valves de l'urètre postérieur où le reflux et les lésions de dysplasie associées ont peu de lien entre elles comme le faisaient remarquer CHARBIT et CUKIER [8]. L'apparition récente des techniques échographiques et urodynamiques a permis de mieux comprendre les mécanismes et la physiopathologie de certains reflux du garçon et de la fillette à des tranches d'âges différentes [19, 20].

### *b) Le reflux secondaire*

Le reflux vésico-rénal secondaire est à différencier du reflux primitif (RVRP).

Il était en règle admis comme dû à une autre affection du bas appareil comme les valves de l'urètre postérieur de l'enfant entraînant une obstruction de la vidange vésicale [8] ou les obstacles du bas-appareil chez l'adulte :

- le reflux peut aussi être associé à des anomalies congénitales comme le méga-uretère primitif par anomalie obstructive de la jonction urétéro-vésicale qui peut être refluyente ou non [4],
- il peut être secondaire à des vessies neurologiques neurogènes de causes diverses traumatiques ou non et posent alors des problèmes particuliers qui sont exclus de ce travail [11]
- il peut être secondaire à certains gestes chirurgicaux ou endo-urologiques (méatotomie - urétéroscopie...) qui auraient pu altérer le fonctionnement de la valve anti-reflux, cette situation étant plus spécifique à l'adulte. De même, les problèmes posés par le reflux évoluant dans le contexte de l'insuffisance rénale chronique de l'adulte et de l'enfant ne seront abordés ici que sur certains aspects. Nous nous limiterons à l'étude des problèmes des relations entre le reflux vésico-rénal et la survenue d'une insuffisance rénale chronique, à plus ou moins court terme par le biais de la

néphropathie de reflux, imposant la prise en charge par hémodialyse ou aboutissant à l'inscription sur une liste de transplantation rénale. Nous ne traiterons pas du reflux compliquant la transplantation rénale et invitons, sur ce sujet précis, les lecteurs à se référer à l'excellent rapport réalisé pour l'A.F.U. en 1996 par BENOIT et BITKER [3]. Certaines situations physiopathologiques intriquées ou associées au reflux l'entretenant ou le majorant sont différentes des causes habituelles de ce qui définissait le reflux secondaire et sont devenues plus actuelles depuis les travaux de l'urodynamique.

La question est de savoir si le reflux par dysfonctionnement vésical et par immaturité vésicale [13] doit être classé comme primitif ou secondaire ? C'est une question que posait VIVILLE en 1990 [21]. Les vessies instables, les dysfonctionnements vésico-sphinctériens transitoires de certains enfants et les vessies neurologiques non neurogènes soumises à des «à coups» d'hyperpression en fin de remplissage devront aussi être discutées dans ce cadre car elle s'accompagnent de reflux qui peut être considéré comme acquis. Les travaux urodynamiques de SILLEN [19, 20], CHANDRA [7] montrent que le reflux associé dans ce contexte neurologique fonctionnel est acquis et pourrait correspondre à un reflux secondaire. Mais son intrication avec le cadre du reflux primitif est telle qu'il ne peut en être dissocié. Cette distinction est récente fera l'objet d'un chapitre à part.

## REFERENCES

1. ARANT B.S., Vesicoureteric reflux and renal injury. Am. J. Kidney Dis., 1991, 17:491-511.
2. AUVERT J., ZMERLI S., CASTETS J.B. et MAGDER E.- Reflux vésico-urétéral congénital pur. Acta. Urol.Belg., 1962, 30, 548-553.
3. BENOIT G. et BITKER M.O.- Aspects chirurgicaux de l'insuffisance rénale chronique et transplantation. Rapport du 90ème Congrès de l' A.F.U. Progrès en Urologie. 1996, 6, 659-841.
4. BEURTON D.-Le méga-uretère primitif obstructif de l'enfant et de l'adulte.Rapport de XXème Congrès de l' A.F.U.,J Urol.(Paris)1983, 89, 377-457.
5. BONDONNY J.M., HEHUNSTRE J.P., CARLES J., BARTHA-BURRU D., SCHWARTZ C., VERGNES P., DIARD F. Le reflux vésico-urétéral primitif isolé de l'enfant. La Presse Médicale, 1987, 16, 1833-1836.
6. CENDRON M. Reflux: Discussion. J. Urol.,1997, 158, part 2 of 2, suppl., 1239-1240.
7. CHANDRA M., MADDIX H., McVIGAR M. Transient urodynamic dysfunction of infancy: relationship to urinary tract infections and vesicoureteral reflux. J. Urol.,1996, 155, 673-677.

8. CHARBIT L., CUKIER J., BOITEUX F. Les liens entre les valves de l'urètre postérieur, le reflux vésico-rénal et dysplasie rénale. *Acta. Urol. Belg.*, 1990, 58, 73-77.
9. CUKIER J., TERDJMAN S., COLMARD J.L., LESTAGE F., PASCAL B., BEURTON D.- Anatomie de l'implantation urétéro-vésicale et reflux radiologique. Analyse statistique de 418 dossiers informatisés d'enfants porteurs d'un reflux radiologique. *J. Urol.*, 1983, 89, 251-255.
10. FAURE G., DECHELETTE E., RAMBEAUD J.J.- Reflux vésico-urétéral. *Encyl.Med.Chir.Paris (France), Rein*, 1806 9F1 0,7-1986, 16p.
11. HUTCH J.A. Vesico-ureteral reflux in the paraplegic: cause and correction. *J. Urol.*, 1952, 68: 457.
12. JUSKIEWIENSKI S., VAYSSE P., MOSCOVICI J., DE GRAEVE P., GUITARD J. La jonction urétéro-vésicale. *Anat. Clin.*, 1984, 5, 251-259.
13. KOFF S.A. Relationship between dysfunctional voiding and reflux. *J Urol*, 1992, 148, 1703-1706.
14. LAROUSSE du XXè siècle. 1966, 2, 1002 .
15. LEBOWITZ R.L., OBLING H., PARKKULAINEN K.V., SMEL-LIE J.M., AND TAMMINEN-MOBIUS T.E.- International System of Radiographic Grading of vesicoureteric Reflux. *Ped.Rad.*, 1985, 15, 105-109.
16. MACKIE G.G., STEPHENS F.D. Duplex kidneys: a correlation of renal dysplasia with position of the ureteral orifice. *J. Urol.*, 1975, 114, 274-280.
17. MOLLARD P., FREYCON M.T, COTTON J.B., PAFFOY J.C. Différents types de reflux vesicourétéro-rénaux chez l'enfant. *Pédiatrie*, 1966, 21, 835-836.
18. MOLLARD P., HABOZIT B., MARECHAL J.M.- Reflux vésico-rénal. *Encyl.Med.Chir.Paris (France), Rein*, 18069, F10, 6-1975, 18p
19. SILLEN U., BACHELARD M., HANSON S., HERMANSON G., JACOBSON B., HJALMAS K. Video cystometric recording of dilating reflux in infancy. *J. Urol.*, 1996, 155, 1711-1715.
20. SILLEN U., HJALMAS K., AILI M., BJURE J., HANSON E., HANSON S. Pronounced detrusor hypercontractility in infants with gross bilateral reflux. *J. Urol.*, 1992, 148, 598-677.
21. VIVILLE C. Le poids des lésions vésicales méconnues dans les résultats lointains des réimplantations antireflux pour reflux vésico urétéral supposé «primitif». *J.Urol.*, 1990, 96, 9-13.
22. WAN J, KAPLINSKY R , GREENFIELD S. Toilet habits of children for urinary tract infection. *J.Urol.*, 1995, 154, 797-799.

# Epidémiologie

### FRÉQUENCE

Sur le plan général, la prévalence du reflux est difficile à connaître [5]. Son incidence chez l'enfant a été évaluée de 1% à 18,5% des enfants. Dans les années 1950-1960 des cystographies rétrogrades faites de façon systématique avaient montré un taux de reflux de 0,8% dans une population normale d'individus sains (McGOVERN 1960, GIBSON 1949). Pour BAKER en 1966, lorsque les examens étaient faits dans le contexte d'une infection urinaire, il passait à plus de 70% [4]. BAILEY, en 1988 [3], concluait que le reflux vésico-rénal pouvait être estimé à 0,4% des enfants normaux. Parmi les mammifères, l'homme est celui chez qui le reflux est le moins fréquemment retrouvé et nous avons vu qu'il est chez lui toujours pathologique. La figure 1 montre l'incidence du reflux chez les différentes espèces de mammifères. (Figure 1)

Les études récentes faites grâce à l'échographie prénatale, ont permis de trouver 38% de reflux de tous grades chez les nouveau-nés et très jeunes enfants [20]. Le reflux y était la plus commune des anomalies urinaires existantes et dans 9% des cas il était la seule anomalie post natale. Cette notion est capitale sur le plan de la prévention de la néphropathie de reflux puisque l'on sait que le reflux est la cause de 10% à 15% des malades en insuffisance rénale entrant en dialyse ou devant être transplantés rénaux. Or même au moment du diagnostic, certains enfants (plus souvent les garçons) ont déjà un dommage rénal [10]. La fréquence du reflux chez l'enfant est fonction de deux paramètres que sont l'âge et le sexe qui sont en fait intriqués

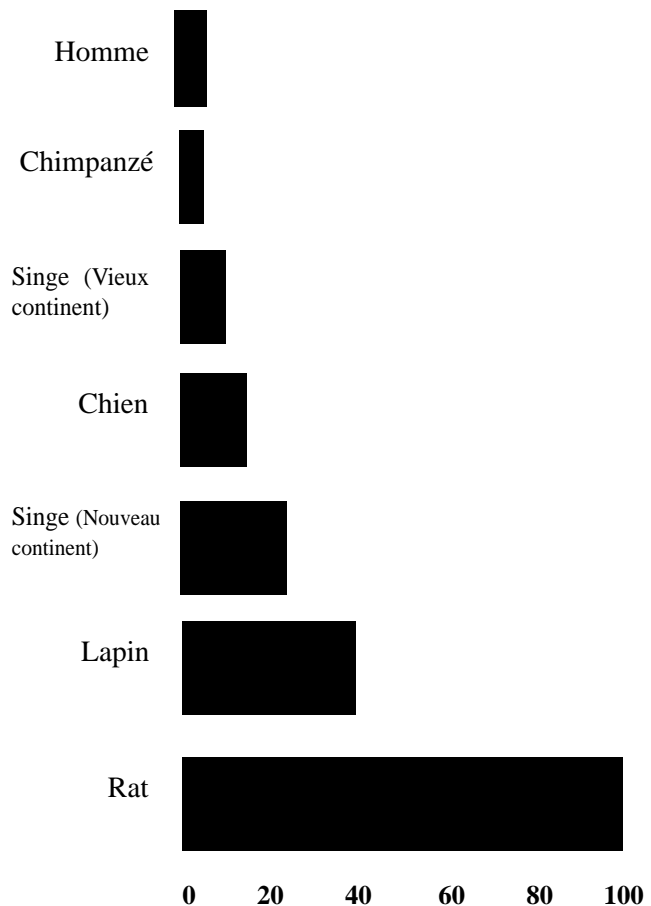


Figure 1 : Incidence du reflux vésico-rénal chez les différentes espèces de mammifères. (%).

### I. Selon l'âge

Le reflux vésico-rénal peut se rencontrer à tout âge : *in utero*, chez l'enfant où il est très fréquent et chez l'adulte chez qui il est classiquement beaucoup plus rare [5].

- **in utero** : le reflux vésico-rénal existe sûrement comme l'étude de ZERIN [20] l'a bien démontré. Nous verrons, dans le chapitre spécifique, les données sur le reflux diagnostiqué *in utero* dont l'existence a modifié la compréhension de l'histoire naturelle du reflux primitif. Cependant dès à présent il faut souligner l'importance théorique de la connaissance de l'existence de ce reflux dès la naissance si l'on raisonne en terme de traitement préventif de la néphropathie associée au reflux.

- **chez l'enfant** : La fréquence du reflux évolue en fonction de l'âge des enfants et peut être schématisé sur le tableau 1. Il faut préciser d'emblée que la notion d'âge et de sexe se confond en matière de reflux. En effet il y a une inversion des fréquences du reflux selon l'âge (moins de 1 an et plus de 1 an) entre les très jeunes garçons (<1 an) qui ont plus de reflux que les filles au même âge.

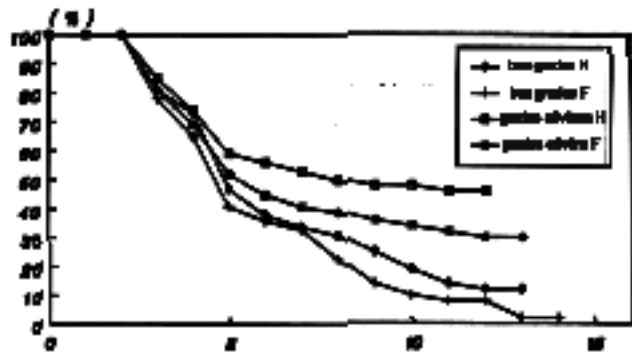
Avant 1 an, ROLLESTON et coll. [13] avaient rapporté 49% de reflux dont 55% chez le garçon et 45% chez la fille. Pour BOURCHIER et coll. [6], en 1984 il y avait la même proportion de 47% de reflux à cet âge. A partir de un an, la proportion s'inverse et les filles auront plus d'infections et de reflux que les garçons.

La figure 2 montre la fréquence relative du reflux primitif en fonction du sexe et de l'âge.

La présence d'un reflux est inversement corrélée à l'âge des malades ayant une infection urinaire témoignant d'une très probable disparition du reflux avec le temps. Le reflux est fréquent entre la naissance et l'âge de 3 à 5 ans avec une incidence globale de 26,4%. Il diminue au fur et à mesure de la croissance. Au delà de 12 ans, seulement 37,5% des enfants ayant une infection urinaire ont un reflux vésico-rénal. Mais à cet âge il s'agira en majorité de filles

**Tableau 1 : Distribution des % de reflux en fonction de l'âge, tous sexes confondus.**

AGE	INCIDENCE du REFLUX
< 1 An	70%
4 ans	25-30%
12 ans	15%
Adultes	5,2%



**Figure 2 : Répartition des fréquences de reflux en fonction de l'âge et du sexe.**

comme l'a montré le recrutement de l'étude de l'IRSC de 1992 [18]. La proportion va encore diminuer avec le temps. Cela explique que le reflux vésico-rénal primitif de l'adulte ne soit pas très fréquent (5%) et BAKER et coll. [4] avaient déjà montré que 80% des enfants ayant eu un reflux ne le manifesteraient plus à l'âge adulte. Ils évoquaient un possible phénomène de maturation de la jonction vésico-urétérale qui a été depuis largement confirmé. Cela laisse dès à présent entrevoir l'importance de la notion d'âge dans la prise en charge diagnostique et thérapeutique d'un reflux vésico-rénal primitif. L'âge des enfants porteurs d'un reflux ne peut être séparé de la prise en compte du sexe.

## II. Relation entre l'âge, le sexe et le reflux

Initialement, le reflux vésico-rénal primitif était considéré comme essentiellement une anomalie féminine. Il existe des différences d'incidence entre les deux sexes qui sont intriquées à l'âge [4].

- **Le garçon** : Environ 80% des reflux diagnostiqués après la naissance, suite à une échographie prénatale pathologique, le sont chez le garçon. Avant un an la moitié des reflux découverts après une infection urinaire le sont aussi chez le garçon. Il faut noter que la plupart des cas de reflux vésico-rénaux à la naissance chez les garçons, s'ils sont symptomatiques, sont souvent sévères. Sinon ce reflux aura une nette tendance à rester pauci symptomatique et restera sans infection jusqu'à l'âge de 1 an. La proportion va rapidement s'inverser dès l'âge de 1 an. Vers 2 ans, ce reflux aura très souvent disparu comme l'ont

montré différentes études. Plus tard dans l'enfance il y aura moins de 20% de cas de reflux diagnostiqués chez le garçon [15].

• **La fille** : A la naissance, les filles pourraient avoir un reflux qui ne serait pas immédiatement exprimé cliniquement. Il est certain qu'elles présentent les formes les plus modérées de reflux à ce moment. Vers l'âge de 2 ans, la fille va voir progressivement le risque d'infection urinaire augmenter. Parallèlement, pour des raisons probablement de comportements vésicaux persistant de vessie immature et instable que nous avons déjà évoqués, l'incidence du reflux va augmenter pour aboutir à un sex-ratio de 5/1 à l'âge scolaire vers 5 ans entre les filles et les garçons.

Elle va ensuite conserver le risque jusque vers l'âge de 9 ans environ car la proportion de reflux va en diminuant de 10% par an ; ainsi un enfant a 80% environ de chances de guérison de son reflux à l'adolescence et à l'âge adulte. Si en apparence, les filles sont moins exposées à la naissance à des reflux sévères et que leurs chances de guérison spontanée de reflux est certaine, ce n'est pas pour autant qu'elles seront protégées du risque à long terme : pour BAILEY, 53% des malades entrant en dialyse pour néphropathie de reflux sont des femmes [3] et le rapport homme/femme ayant des cicatrices rénales est de 0,8. Cela amène à étudier l'histoire naturelle du reflux vésico-rénal primitif qui est capitale car elle a conditionné les évolutions d'attitudes thérapeutiques de ces dernières années. (Cf § spécifique Histoire Naturelle).

### III. Selon les pays et les races

Il y a peu d'études s'étant intéressées à la fréquence du reflux vésico-rénal en fonction des pays et /ou de races.

La majorité des études s'intéressant au reflux proviennent du nord de l'Europe, des États-Unis, d'Australie et de Nouvelle-Zélande. La prévalence du reflux en fonction de la race dans ces pays est déjà difficile à évaluer. MANLEY [9] et URRATIA [17] ont suggéré qu'il y aurait un risque de plus grande incidence du reflux chez les blonds aux yeux bleus et/ou les roux. L'incidence dans les autres pays est aussi difficile à établir [12]. Une étude épidémiolo-

gique de MESSI [11], dans la région de Trieste en Italie, a montré une incidence d'infection urinaire symptomatique de 1,38% des enfants de 0 à 14 ans, avec la même prépondérance féminine (2,36%) contre (0,46%) chez les garçons. L'incidence du reflux dans cette population y était de 0,25% avec un rapport filles/garçons de 4/1. L'incidence des cicatrices rénales y était très faible en raison d'une prise en charge thérapeutique très précoce [11].

A la Jamaïque, pour WEST le reflux n'a été découvert que chez 10% des enfant de moins de 1 an ayant présenté une infection urinaire. Le reflux vésico-rénal y était aussi moins fréquent dans la population des enfants noirs et les garçons étaient là aussi prédominants à cet âge [19].

En Afrique, l'incidence du reflux chez les filles blanches a été évaluée à 45% et à 50% chez les métisses ayant une infection urinaire, alors qu'elle n'était que de 4% chez les filles noires avec le biais que tous les enfants noirs avec une infection urinaire n'ont pas forcément eu une cystographie rétrograde [7].

Dans deux études faites aux États-Unis, il paraissait certain que les filles de race noire avaient très peu de risque d'avoir un reflux en comparaison des filles blanches. Ainsi pour ASKARI et BELMAN en 1982 [2], le taux de reflux était significativement plus faible de 1/3 chez les filles noires ayant une infection urinaire que chez les filles blanches du même âge. Pour ARANT [1], dans une population du sud-ouest à forte concentration d'enfants noirs il n'y avait que 7% de filles noires ayant un reflux. Par contre pour KEETON-HILLIS [8] étudiant en 1975 l'incidence du reflux dans la race noire, le taux de reflux chez la fille noire ayant des symptômes d'infection urinaire était le même que chez la fille blanche. Le seul point commun est la plus grande fréquence chez les filles que chez les garçons. Pour SKOOG et BELMAN [14], quand le reflux est présent chez les filles noires, il n'y a pas de différence sur le grade au moment du diagnostic et le taux de résolution y serait le même dans les deux races.

En Asie : en Thaïlande, l'incidence a été évaluée à 29% de reflux chez des patients qui avaient une anomalie génito-urinaire. Le reflux y prédominait chez les garçons en très bas-âge et les filles en âge scolaire comme ailleurs. La disparition du reflux était corrélée aux grades et à la qualité du traitement de l'in-

fection urinaire. Les reflux de grades élevés ont dû être opérés et le succès chirurgical n'a, comme ailleurs, pas entravé l'évolution inéluctable de ceux qui avaient déjà des cicatrices [16].

**En conclusion**, en ce qui concerne le reflux vésico-rénal et la race, il semble que le reflux soit moins fréquent chez les non-caucasiens.

## REFERENCES

1. ARANT B.S. Jr. Mild/moderate vesicoureteric reflux in children under 5 years of age: follow-up at three years ? South-West Pediatric Nephrology Study Group. *Kidney Int.*, 1990, 37, 271(abstr).
2. ASKARI A., BELMAN A.B. Vesicoureteral reflux in black girls. *J. Urol.*, 1982, 127, 747-748.
3. BAILEY R.R. Vesicoureteric reflux and reflux nephropathy. In :Schrier RW, Gottschalk CW, eds. *Diseases of Kidney*.1988, 747-783.
4. BAKER R., MAXTED W., MAYLATH J. and SHUMAN I. Relation of age, sex and infection to reflux: data indicating high spontaneous cure rate in pediatric patients. *J. Urol.*,1966, 95, 27-32.
5. BELMAN B.A. A perspective on vesicoureteral reflux. *Urol. Clin. North Am.*, 1995, 22, 139-150.
6. BOURCHIER D., ABBOTT G.D., MALING T.J.M. Radiological abnormalities in infants with urinary tract infections. *Arch. Dis. Child.*, 1984, 59, 620-624.
7. CREMIN B.J. Observations on vesico-ureteric reflux and intrarenal reflux: a review and survey of material. *Clin. Radiol.*, 1979, 30, 607-621.
8. KEETON J.E., HILLIS R.S. Urinary tract infections in black female children. *Urology* 1975, 6, 39-42.
9. MANLEY C.B. Reflux in blond hair girls.*Soc. Pediatr. Urol. Newslett.*, 1981; Oct 14.
10. MARRA G., BARBIERI G., DELL'AGNOLLA C.A., CACCAMO M.L., CASTELLANI M.R., ASSAEL B.M. Congenital renal damage associated with primary vesicoureteral reflux detected prenatally in male infants. *J. Pediatr.*,1994,124,pt 1,726-730.
11. MESSI G., PERATONER L., PADUANO L., MARCHI A.G. Epidemiology of urinary tract infections and vesico-ureteral reflux in children. *Helv. Paediatr. Acta.* 1989, 43, 389-396
12. MOLLARD P., FREYCON M.T., CHAVRIER Y. Reflux, infection and pyelonephritis in children. *Maroc Med.*, 1970, 50, 619-624.
13. ROLLESTON G.L., SHANNON F.T., UTLEY W.L.F. Relationship of infantile vesicoureteric reflux to renal damage. *Br. Med. J.* 1970,1, 460-463.
14. SKOOG S.J., BELMAN A.B. Primary vesicoureteral reflux in the black child. *Pediatrics* 1991, 87, 538-543.
15. STEELE B.T. and De MARIA J. A new perspective on the natural history of vesicoureteric reflux. *Pediatrics*,1992, 90, 30-32.
16. TAPANEYA-OLARN C, TAPAYENA-OLARN W, TUNLAYADE-CHANAMONT S.- *J. Med. Assoc. Thai.*, 1993, 76, suppl 2, 187-193.
17. URRATIA E.J., LEBOWITZ T.L. Reflux in blonde-haired girls. *Soc. Pediatr. Urol. Newslett.*, 1983; Oct 14.
18. WEISS R., TAMMINEN-MÖBIUS T., KOSKIMIES O., OLBING H., SMELLIE J.M., HIRCHE H. and LAX-GROSS H., on behalf of the International Reflux Study in Children. Characteristics at entry of children with severe primary vesicoureteral reflux recruited for a multicenter international therapeutic trial comparing medical and surgical management. *J. Urol.*, 1992, 148, part 2,1644-1649.
19. WEST W., VENUGOPAL S. The low incidence of reflux in Jamaican children. *Pediatr. Radio.* 1993, 23, 591-593.
20. ZERIN J.M., RITCHEY M.L., CHANG A.C. Incidental vesicoureteral reflux in neonates with antenatally detected hydronephrosis and other renal abnormalities.(see comments) *Radiology* 1993, 187, 157-160.

# Aspects anatomo-physiologiques du reflux

### I. Anatomie de la jonction urétéro-vésicale normale

Le reflux vésico-rénal est dit primitif (RVRP) car il est considéré comme pur ou idiopathique, survenant en dehors de toute autre anomalie urologique associée pouvant l'expliquer.

**Embryologiquement :** La jonction urétéro-vésicale est présente dès la 7<sup>e</sup> semaine de la vie embryonnaire par absorption progressive des dérivés du mésoblaste de la partie terminale du canal mésonéphrotique et du bourgeon urétéral dans la partie postérieure du canal urétéro-vésical. C'est le bourgeon urétéral émanation de la partie distale du canal de Wolff qui donnera le trigone vésical, l'urèthre proximal, la partie latérale du plancher vésical et l'uretère terminal avec un orifice qui migrera plus ou moins haut et plus ou moins en dehors lors du développement de l'embryon. La partie terminale du mésonéphros donnera le trigone lorsqu'il sera rejoint par le bourgeon urétéral [16]. La théorie de MACKIE et STEPHENS auteurs [17] rend compte des relations possibles qu'il y a entre l'existence d'un reflux et la dysplasie rénale qui sont peut-être reliées ou être les expressions séparées d'une malformation de la voie urinaire durant la vie foetale [2] (Figure 1 a, b).

La présence d'un reflux vésico-rénal répond à des anomalies pouvant porter sur quatre éléments anatomiques qui concourent normalement au système antireflux [1, 4, 9, 12, 18, 19] :

**1. longueur du trajet intramural détrusorien de l'uretère** avec un rapport entre cette longueur et le calibre de l'uretère qui doit avoir un ratio entre la longueur de l'uretère intravésical et son diamètre de

2,5/1 comme cela avait été décrit par MAC GOVERN et PAQUIN dès 1960.

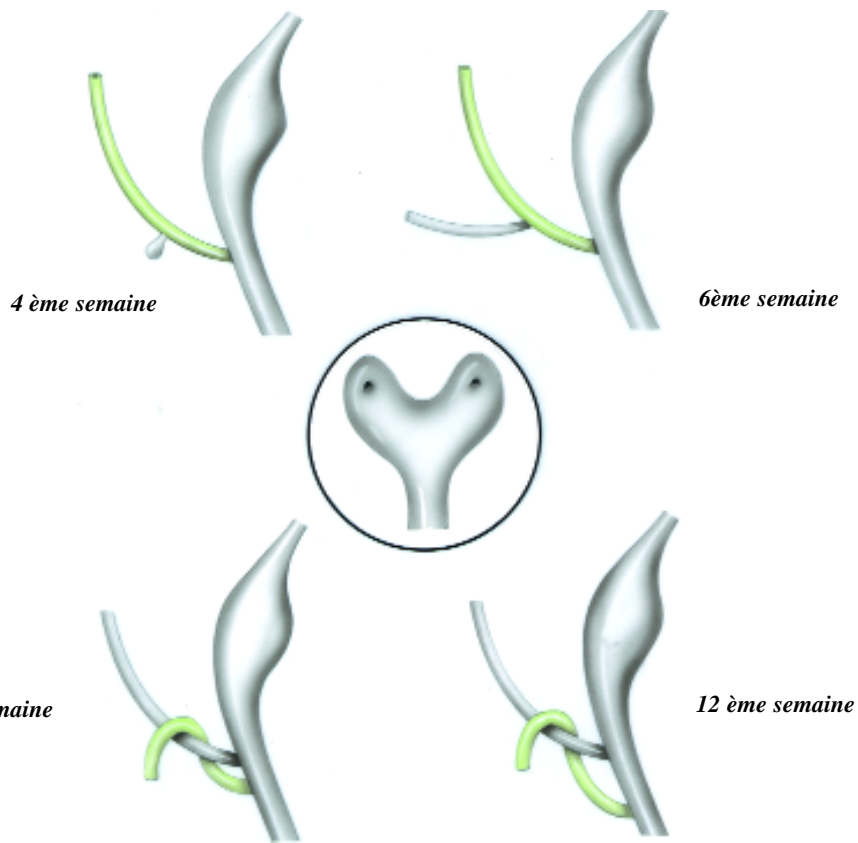
Ce " toit muqueux " est un des principaux mécanismes de la " valve anti-reflux ". De nombreuses études anatomiques et endoscopiques ont tenté d'en définir les normes en fonction de l'âge et donc de la maturation de la jonction urétéro-vésicale [10, 11,23].

**2. solidité du support vésical trigonal :** Ce sont les descriptions du trigone par TANAGHO [23] qui sont à la base de cette théorie qui a été discutée par GILVERNET [10]. Pour TANAGHO, quelques fibres musculaires du détrusor et surtout celles longitudinales de l'uretère terminal vont s'étaler en un plan à la face postérieure de l'uretère terminal pour participer à la constitution du trigone superficiel. Ainsi, pour lui, le trigone peut être sub-divisé en trois plans (Figure 2) :

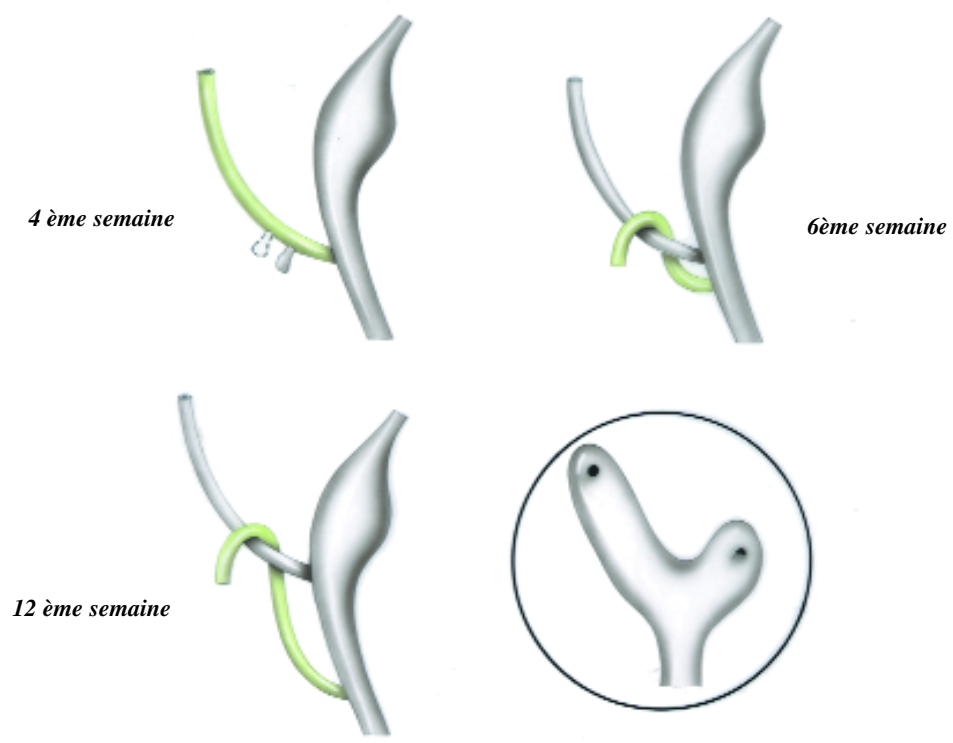
- **superficiel :** l'origine en est essentiellement urétérale, les fibres longitudinales se rejoignant avec celles du côté opposé par une double décussation dont l'entrecroisement supérieur va former le bord supérieur de trigone, ou barre inter-urétérale de Mercier, véritable muscle inter-urétéral pour BELL. Les fibres plus latérales des deux uretères se dirigent vers le *veru montanum*. L'ensemble forme un triangle à base supérieure assez superficiel et réalise un mécanisme d'encrage urétéral aux plans plus profonds dont il est cependant individualisable. Les trois points de fixation de l'uretère terminal sont donc les deux méats, leurs émanations musculo-fibro-musculaires et le *veru montanum* [12, 19].

- **moyen :** ce plan intermédiaire est d'origine fibromusculaire venant de la gaine de Waldeyer et s'amarrant aux fibres du sphincter interne lisse du

Figure 1 : Rappel embryologique du développement de l'uretère normal et du trigone.



A) développement de l'uretère normal



B) développement d'un uretère refluant. (Modifié de TANAGHO [23]).

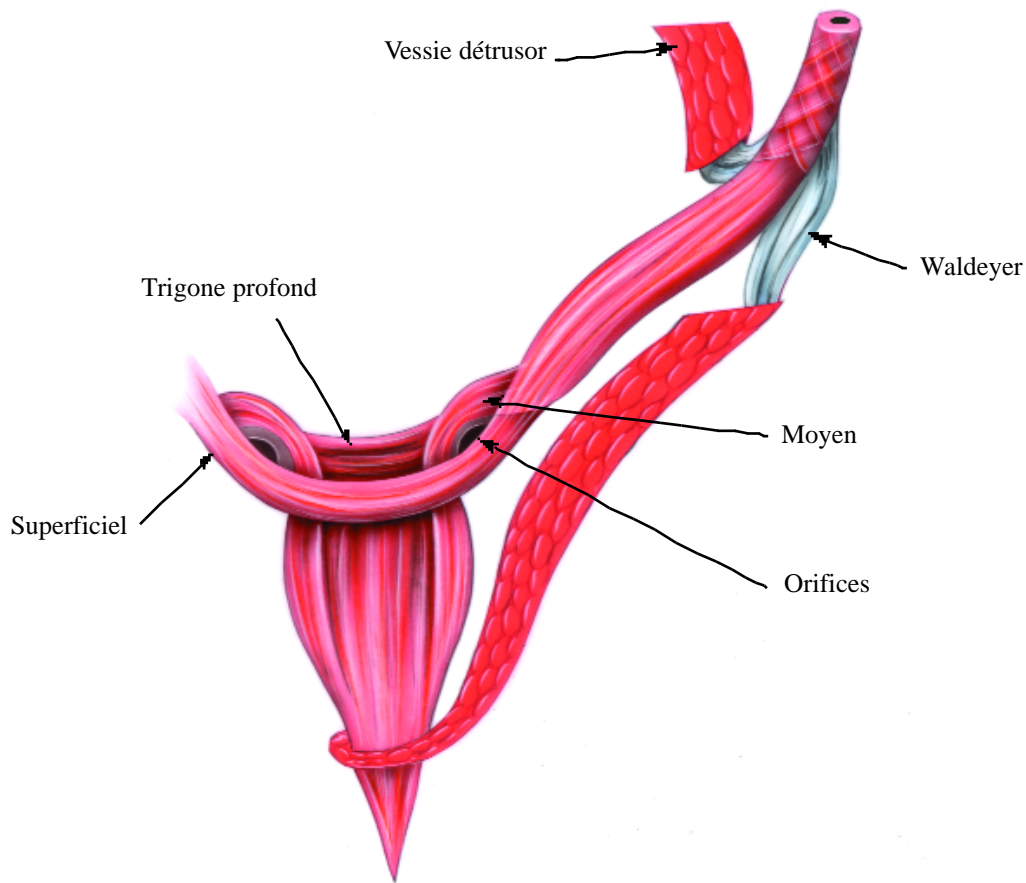


Figure 2 : *Le trigone normal.*

col vésical. Ce plan est fixe donnant à l'uretère un soutènement stable sur lequel il s'appuie dans les moments d'occlusion, ajoutant ses compétences occlusives aux fibres du trigone superficiel.

• **profond** : il correspond aux fibres musculaires de la vessie qui vont renforcer le mécanisme de solidité trigonale en créant un véritable mur postérieur vésical solide et fixe.

La présence de fibres adrénergiques apparaissant progressivement avec l'âge rendent compte de la maturation de cette jonction comme HUTCH en avait décrit le principe sur lequel sont venues se conforter ultérieurement les bases thérapeutiques qui prévalent encore actuellement [11]. Récemment DIXON et coll. [6] ont étudié le rôle des nitrites oxydes dans l'organisation et la formation des fibres terminales de l'uretère intramural concourant à cette maturation [5, 6].

Déjà en 1972 ELBADAWI [8] avait étudié la destination de terminaison de ces fibres et leurs inter-relations avec le système nerveux à ce niveau.

Une étude de SCHULMANN et coll. avait aussi évoqué le rôle de l'innervation noradrénergique et cholinergique dans la constitution de la jonction urétérovésicale [21]

**3. amarrage de l'uretère terminal** par des connexions musculaires fortes tout en permettant le maintien d'une souplesse des mouvements de glissement dans une gaine souple décrite par WALDEYER. La gaine de Waldeyer (1892) [24] reste une structure anatomique certaine : elle stabilise l'uretère mais il est important de savoir qu'elle lui confère une solidité d'amarrage en même temps qu'une grande mobilité.

**4. bonne conformité du hiatus urétéral** dont l'emplacement sans ectopie latérale contribue à l'action antireflux d'une valve sous-muqueuse physiologique suffisamment longue et s'associe à la présence d'orifices méatiques de forme normale [3, 15, 20]. Anatomiquement, l'uretère terminal pénètre dans le détrusor obliquement de haut en bas et de dehors en dedans avec une obliquité intramurale longue.

Au niveau du hiatus urétéral, des fibres du détrusor récurrentes se détachent du bord externe du hiatus et amarrent l'uretère dès son entrée dans le détrusor mais de façon assez souple et mobile.

Les fibres musculaires circulaires ou obliques de l'uretère extra-mural s'orientent ensuite longitudinalement dans la portion intramurale sans fibre circulaire donc sans réel sphincter comme GIL-VERNET en avait fait l'hypothèse en son temps [10]. La figure 3 montre les formations anatomiques de la jonction urétéro-vésicale normale.

## II. Physiologie du système anti reflux normal

Le reflux est prévenu par l'absence d'anomalie de disposition anatomique des différents constituants de la jonction urétéro-vésicale et celle de toutes perturbations physiologiques. En principe cette dernière s'oppose à la remontée d'urines de la vessie vers les uretères et les reins par un système de valve antireflux complexe sans que l'on puisse parler de sphincter anatomique (Figure 3).

L'urine qui arrive des uretères est normalement déversée dans la vessie sous une pression urétérale directement liée au péristaltisme de l'uretère. Ce dernier ne peut pas à lui seul s'opposer au reflux d'urines de la vessie vers sa propre lumière. Pour SHAFIK [22], il y aurait un mécanisme d'occlusion urétérale protecteur car inhibiteur du reflux : en fonction de la rapidité et de la pression de remplissage vésicale, de façon réflexe, une variation de distension urétérale de la jonction avec ou sans hyperpression " de clôture " à ce niveau régulerait le mécanisme anti-reflux.

On peut en rapprocher la théorie du rôle de la diurèse forcée protectrice avancée par EKMAN en 1966 [7]. Ce mécanisme évoluerait dans le temps et pourrait correspondre à ce qu'avait constaté expérimentalement KIRILUTA sur le faible nombre de fibres adrénergiques jonctionnelles avant l'âge de six mois où existe un taux élevé de reflux qui disparaît au delà de six mois quand ces fibres augmentent [13]. Cette maturation est fondamentale puisqu'elle conditionne les indications thérapeutiques ; nous le verrons dans l'histoire naturelle du reflux.

La normalité de la compliance vésicale et celle des

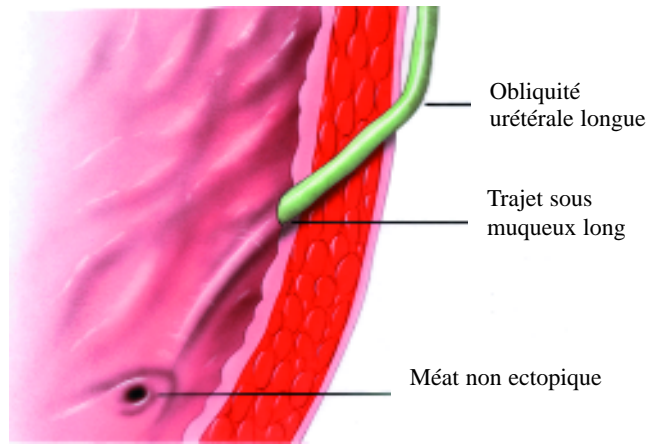


Figure 3 : Système anti-reflux normal

pressions intravésicales et intra-urétérales sont donc importantes dans la prévention de survenue d'un reflux et ont été confirmées depuis les données de l'urodynamique [14, 25].

En temps normal, les urines vésicales ne remontent pas dans le bas-uretère, grâce à l'ensemble de ce système complexe, l'unité fonctionnelle urétéro-vésicale anti-reflux. Le système fonctionnel de cette unité est double actif et passif :

*Pendant la phase de remplissage*, physiologiquement, quand le bolus urétéral est au niveau du hiatus dans la traversée du détrusor, la musculature vésicale se contracte ce qui attire l'orifice vers le haut et raccourcit la longueur urétérale dans la gaine de glissement de Waldeyer intra-détrusorienne en diminuant les résistances à ce niveau. Cela permet aux contractions de la musculature urétérale de propulser le bolus avec une pression supérieure à celle existant à l'intérieur de la vessie au repos et dont la compliance est normale avec une pression inférieure à celle de l'uretère. A ce moment le recouvrement muqueux de l'uretère intravésical est devenu plus court mais sa lumière s'est élargie, permettant le passage de l'urine. Quand les contractions urétérales se relâchent, le conduit revient à sa position d'origine et sa portion sous-muqueuse reprend sa longueur normale. À cet instant le **mécanisme passif anti-reflux** de la valve **empêche que les urines intravésicales ne refluent** pendant toute la phase de remplissage vésical passive qui se poursuit permettant à d'autres bolus urétéraux d'arriver : l'uretère souple se laisse comprimer sur son soutien musculaire postérieur vésical solide évitant ainsi passivement le reflux.

*Pendant la miction* : la contraction active du trigone et la musculature essentiellement longitudinale de l'unité urétéro-vésicale se contractent. Cela **occlut de façon active le méat urétéral** en même temps que la pression endovésicale comprime l'uretère sous-muqueux pendant que le détrusor se contracte. Si la voie excrétrice d'aval est libre il n'y a pas de tendance à ce que la valve anti-reflux soit forcée.

*En fin de miction*, quand la pression vésicale chute, le toit muqueux recouvre l'uretère en attendant que les bolus urétéraux ultérieurs arrivent [12, 19].

## REFERENCES

1. AUVERT J., ZMERLI S., CASTETS J.B., MAGDER E.- Reflux vésico-urétéral congénital pur. Acta. Urol.Belg., 1962, 30, 548-553.
2. CHARBIT L., CUKIER J., BOITEUX F. Les liens entre les valves de l'urèthre postérieur, le reflux vésico-rénal et dysplasie rénale. Acta Urol. Blg., 1990, 58, 73-77.
3. CHEVALLIER J.M. Jonction urétéro-vésicale.Mécanismes antireflux.Soins Chir.,1994, 158, 41-43.
4. CUKIER J., TERDJMAN S., COLMARD J.L., LESTAGE F., PASCAL B., BEURTON D.- Anatomie de l'implantation urétéro-vésicale et reflux radiologique.Analyse statistique de 418 dossiers informatisés d'enfants porteurs d'un reflux radiologique. J. Urol., 1983, 89, 251-255.
5. DIXON J.S., JEN P.Y.P. Development of nerves containing nitric oxide synthase in the human male urogenital organs. Br. J. Urol., 1995, 76, 719-725.
6. DIXON J.S., JEN P.Y.P., YEUNG C.K., CHOW L.T.C., MATHWES R., GEARHARTS J.P., GOSLING J.A. The structure and autonomic innervation of the vesico-urteric junction in cases of primary ureteric reflux. Br. J. Urol.,1998, 81, 146-141.
7. EKMAN A., JACOBSON B., KOCK N.G. et al.. High diuresis a factor in preventing vesico-ureteral reflux. J.Urol.,1966, 95, 511-515.
8. ELBADAWI A., Anatomy and function of the ureteral sheath. J.Urol., 1972, 107, 224-229.
9. FAURE G., DECHELETTE E., RAMBEAUD J.J.- Reflux vésico-urétéral. Encyl.Med.Chir.Paris (France), Rein,18069F1 0,7-1986,16p.
10. GIL-VERNET S. Anatomie et physiologie de l'union urétérovésicale. Sphinter urétéral prévésical. Urol .Int.,1972, 27, 310-315.
11. HUTCH JA. Theory of maturation of the intra vesical ureter. J. Urol., 1961, 86, 534-538.
12. JUSKIEWIENSKI S., VAYSSE P., MOSCOVICI J., DE GRAEVE P., GUITARD J. La jonction urétéro-vésicale. Anat. Clin., 1984, 5,251-259.
13. KIRILUTA H.G., FRASER K., OWNE L. The significance of the adrenergic nerves in the etiology of vesicoureteral reflux. J. Urol., 1986, 136, 232-235.
14. KOFF SA Relationship between dysfunctional voiding and reflux.J. Urol.,1992, 148,1703-1705.
15. LYON R.P., MARSHALL S., TANAGHO E.A. The ureteral orifice:its configuration and competency. J. Urol.,1969, 102:504-509.
16. MACKIE G.G., AWANG H., STEPHENS F.D. The ureteric orifice: the embryologic key to the radiologic status of the ureter. J. Pediatr. Surg., 1975, 10, 743-746.
17. MACKIE G.G., STEPHENS F.D. Duplex kidneys: a correlation of renal dysplasia with position of the ureteral orifice. J. Urol.,1975, 114, 274-280.
18. MOLLARD P., FREYCON M.T, COTTON J.B., PAFFOY J.C. Différents types de reflux vesicourétéro-rénaux ches l'enfant. Pédiatrie,1966, 21, 835-836.
19. MOLLARD P., HABOZIT B., MARECHAL J.M.- Reflux vésico-rénal .Encyl.Med.Chir.Paris (France), Rein,18069, F10, 6-1975,18p
20. NOORDZIJ J.W., DABHOIWALA N.F. A view on the anatomy of the ureterovesical junction. Scand. J. Urol Nephrol., 1993, 27, 371-380.
21. SCHULMAN C.C., DUARTE-ESCALANTE O., BOYARSKY S. The ureterovesical innervation. A new concept based on an histochemical study. Br. J. Urol.,1972, 44, 698-703.
22. SHAFIK A. Ureterovesical junction inhibitory reflex and vesicoureteral junction exctatory reflex: description of two reflexes and their role in the ureteric antireflux mechanism.Urol. Res., 1996, 24, 339-343
23. TANAGHO E.A, MEYERS F.H., SMITH DR., The trigone: anatomical and physiological considerations I. in relation to the ureterovesical junction. J. Urol., 1968, 100, 623-632.
24. WALDEYER W. Über die sogenannten Ureter-scheide. Anat .Anz. Jena., 1892, 259-260.
25. YEUNG C.K., GODLEY M.L., DHILLON H.K., GORDON I., DUFFY P.G., RANSLEY P.G. The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and female infants with pre-natal hydro-nephrosis. Br. J. Urol.,1997, 80, 319-327.