

LE VIEILLISSEMENT «NORMAL» DE L'APPAREIL GÉNITO-URINAIRE

F. GOMEZ (1), R. ANDRIANNE (2)

RÉSUMÉ : Le vieillissement «normal ou usuel» de l'appareil génito-urinaire conduit à des atteintes fonctionnelles sans pathologie uro-gynécologique évidente ; il mérite l'attention des cliniciens, car la prévalence élevée des troubles urinaires altère la qualité de vie des seniors. C'est l'incontinence, sous toutes ses formes, qui prime dans les deux sexes. L'âge, l'institutionnalisation de l'individu et son déclin cognitif aggravent la situation. L'hyperactivité vésicale liée à l'âge a des conséquences différentes chez l'homme et la femme, en raison de l'apparition fréquente d'un obstacle prostatique chez l'homme et d'une diminution des résistances à la fuite chez la femme. Le prolapsus vésical féminin peut aggraver la situation dans le sens de l'incontinence ou de la dysurie. Les sexualités féminine et masculine vieillissent différemment. L'approche urologique moderne de ce vieillissement «normal ou usuel» permettra d'améliorer la qualité de vie des seniors.
MOTS-CLÉS : *Vieillesse normale - Incontinence urinaire - Fonction vésicale*

NORMAL AGEING OF THE MALE AND FEMALE GENITOURINARY TRACT
SUMMARY : Normal or usual ageing of the urinary tract leads to genito-urinary dysfunctions without evident urogynaecological anomalies. It requires the physicians' awareness because these highly prevalent urinary disorders affect the seniors' quality of life. These troubles encompass incontinence of all types, which prevails in both sexes. Age, institutionalization of the individual and cognitive decline worsen the situation. Overactive bladder associated with older age has different consequences in men and women because of the potential occurrence of a lower urinary tract (LUT) obstruction due to benign prostate hyperplasia in men and of a decreased urethral resistance to leakage in women. Female prolapse can worsen the situation towards incontinence or LUT obstruction. Sexuality differently ages in the two sexes.. Currently available modern urological approach can improve the quality of life of seniors.
KEYWORDS : *Normal ageing - Bladder function - Urinary incontinence*

En 1740, M. Dionis, chirurgien du roi de France Louis XV, écrivait dans son cours de chirurgie : «Il n'y a guère de maladie plus fréquente que les descentes et que les chutes de matrices ... d'autre fois, le boyau rectum tombe au dehors ... On ajoute aux efforts extraordinaires, pour cause de ces maux, la faiblesse ou la paralysie des muscles releveurs de l'anus».

LE LIEU COMMUN CHEZ LES DEUX SEXES : LES TROUBLES URINAIRES DU BAS APPAREIL (TUBA)

Désormais, dans la terminologie urologique, le terme de TUBA «troubles urinaires du bas appareil urinaire» englobe la globalité des symptômes irritatifs ou de stockage d'urine (pollakiurie et urgences) et les symptômes obstructifs ou de vidange (dysurie, retard ou intermittence du jet, vidange incomplète de la vessie, gouttes retardataires) des deux sexes.

Chez la femme et chez l'homme, le système vésico-sphinctérien connaît des modifications fonctionnelles au cours du vieillissement: diminution de la contractilité vésicale (surcharge en

collagène de la paroi musculaire, diminution de la masse musculaire, dénervation parasymphatique), perturbation de la capacité et de la compliance vésicales. Une vessie hyperactive peut s'installer à la suite d'une augmentation de la densité et de la sensibilité des récepteurs cholinergiques, et d'une diminution des récepteurs bêta-3-adrénergiques au sein du muscle détrusorien; elle peut aussi être liée à une altération des fonctions supérieures, surtout en cas d'atteinte frontale. Une diminution de la sensation de besoin et une augmentation du volume urinaire résiduel peuvent apparaître. Au niveau cérébral et chez la personne âgée, on retrouve une atteinte de la région sous-corticale diminuant le contrôle inhibiteur des contractions détrusoriennes. Ceci conduira à une diminution de la capacité de retenue volontaire (1-6).

L'épithélium vésical s'hypotrophie, devient le siège de métaplasies et est moins étanche à l'urine, ce qui prédispose à l'hyperactivité vésicale. De plus, au niveau urétral, on retrouve également une diminution des fibres musculaires lisses et striées, une prolifération du collagène, une métaplasie urothéliale et une atrophie de la muqueuse (5).

Sans véritable maladie, nos seniors subissent une utilisation trop large de certains médi-

(1) Assistante, (2) Professeur de Médecine Sexuelle, Université de Liège. Chef de Clinique, Service d'Urologie, CHU de Liège.

caments tels que les neuroleptiques qui occasionnent une baisse de la vigilance les diurétiques qui favorisent un remplissage vésical brutal, les anticholinergiques, les antagonistes calciques et les opioïdes qui entravent la vidange vésicale, les antagonistes α adrénergiques qui provoquent une hypotonie sphinctérienne et les agonistes α qui déclenchent une hypertonie. (1)

En vieillissant, le système vésico-urétro-sphinctérien doit réagir à une hyperactivité vésicale et les deux sexes connaissent un risque important d'incontinence dont l'incidence est, en effet, élevée chez la personne âgée. Ces différentes modifications conduisant aux TUBA, présentes de manière isolée ou en association, se surajoutent essentiellement à l'apparition d'une hypertrophie prostatique chez l'homme, ou d'une cystocèle éventuellement obstructive chez la femme.

La prévalence de l'incontinence est importante et augmente dans les deux sexes en rapport avec l'âge, l'institutionnalisation de l'individu et son déclin cognitif. Elle touche globalement de 5,9 - 10% des personnes âgées entre 70 et 75 ans et 25% des seniors de plus de 85 ans (1-4).

Enfin, il existe une inégalité d'atteinte hommes/femmes puisqu'1 homme sur 5 contre 1 femme sur 3, âgés de plus de 60 ans, souffrent d'hyperactivité vésicale avec incontinence urinaire, sans compter très certainement la proportion encore bien plus importante de personnes souffrant d'hyperactivité vésicale sans notion de fuites urinaires (1).

L'homme et la femme vieillissante connaissent souvent, par ailleurs, une polyurie nocturne dont l'origine est généralement multifactorielle: diminution de la capacité de réponse rénale à l'hormone anti-diurétique et perte de son cycle nyctéméral, meilleure perfusion rénale en décubitus dès l'âge de 60 ans, résorption d'œdèmes physiologiques des membres inférieures, constipation relative. Au delà de 70 ans, 30% des seniors ont 1 à 2 mictions la nuit, 32% ont 3 mictions et 38% ont 4 mictions nocturnes ou plus. Le clinicien devra différencier la polyurie de la pollakiurie.

BACTÉRIURIE

La prévalence de la bactériurie asymptomatique augmente avec l'âge et l'institutionnalisation; **elle est plus élevée chez la femme que chez l'homme (20 à 50% chez les femmes de plus de 80 ans contre 20% chez les hommes du même âge) et le risque relatif d'infection uri-**

naire est multipliée par 2 après 65 ans et par 5 après 85 ans, méritent une attention particulière mais ne doit, à priori, être dépisté ou traité.

LA FEMME VIEILLISSANTE

LE CHANGEMENT POSTURAL ET LES MODIFICATIONS DU PLANCHER PELVIEN

Les modifications vertébrales conduisant à l'hyperlordose lombaire avec une saillie du promontoire, horizontalisation du sacrum et recul de la butée coccygienne modifient et fragilisent l'anatomie des compartiments pelviens de la femme. La perte d'élasticité des fascias et des ligaments, qui sont susceptibles de se distendre, et l'atrophie progressive des fibres musculaires du plancher pelvien (en particulier, du muscle releveur de l'anus) favorise les différentes ptoses des compartiments antérieur et postérieur. Ce vieillissement ligamento-musculaire peut être lié, d'une part, au déficit oestrogénique chez la femme, et, d'autre part, à l'envahissement des fibres musculaires par du tissu conjonctif adipeux associé à une diminution de la masse musculaire striée. Il en résulte un effacement des angulations et des caps viscéraux, en particulier du cap anal, avec verticalisation du vagin et du rectum et risque de rectocèle lors de la poussée abdominale. Il en va de même pour l'utérus qui devient vertical ou se met en rétroversion dans l'axe du canal vaginal largement ouvert avec disparition de la tonicité et de l'élasticité des amarres utérines, ligaments larges et utéro-sacrés. La rupture de la sangle musculaire des releveurs en constitue le *primum movens*, puis intervient une distension progressive du plan pubo-sacré aboutissant à une classification des prolapsus en trois catégories en fonction de l'elongation du système de soutien. Cette elongation est aussi souvent d'origine obstétricale ancienne due aux efforts expulsifs sur les dilatations cervicales incomplètes ou secondaire à des extractions instrumentales traumatisantes (5).

Une atteinte neurologique périphérique avec atteinte progressive du nerf honteux interne sur distension progressive des fibres sur une faiblesse du plancher pelvien naturelle, post-traumatique (accouchements dystociques ou nombreux,...), chirurgicale (cure de cysto-rectocèle,...) ou anatomique (prolapsus, périnée descendant...) (7).

LES MODIFICATIONS HORMONALES CHEZ LA FEMME ÂGÉE

La ménopause entraîne des altérations anatomiques, histologiques, cytologiques du pelvis féminin. L'involution de tous les tissus périnéaux hormonodépendants, favorisent le prolapsus utéro-vaginal (3-5). En effet, la carence hormonale favorise les troubles trophiques des muqueuses et fibres musculaires du périnée en rapport avec la présence de nombreux récepteurs aux estrogènes au sein des muscles du plancher pelvien, des ligaments uro-génitaux, des cellules musculaires détrusoriennes, au niveau du tissu conjonctif et de tous les fascias assurant la stabilité des organes entre eux. Les estrogènes sont également responsables d'une augmentation de la vascularisation péri-urétrale (facteur important dans la régulation de la pression de clôture) avec une augmentation de la pression de clôture maximale.

Par ailleurs, les grandes et petites lèvres s'atrophient; le vagin devient pâle, perd de sa souplesse et s'atrophie; la perfusion vasculaire locale régresse et il ne se produit plus de transsudation spontanée avec apparition de sécheresse locale et de dyspareunie.

On sait que des récepteurs à la progestérone sont retrouvés au niveau du tractus uro-génital féminin, mais de manière moins constante que les récepteurs à l'estrogène.

L'effet de la progestérone serait délétère pour la continence en diminuant le tonus musculaire de la vessie et de l'urètre.

Enfin, la diminution du taux des oestrogènes augmente les irritations vulvaires et les risques de survenue de vaginites (modification de la flore vaginale, élévation du pH) et de cystites qui peuvent favoriser la survenue d'une incontinence urinaire.

LES MODIFICATIONS VÉSICO-URÉTRALE ... LA CAPACITÉ VÉSICALE DE LA FEMME NE DIMINUE PAS AVEC L'ÂGE

La croyance populaire considérant que le volume vésical de la femme vieillissante diminue est fausse. Elle est uniquement due à une hyperactivité vésicale, comme ce fut démontré chez 85 femmes âgées volontaires, explorées par urodynamique par le groupe de Resnick en 2006 (8).

Cette équipe a démontré que la pression de clôture urétrale, la force de contraction de la vessie et le débit urinaire diminuent significativement avec l'âge chez la femme, qu'il y ait vessie hyperactive ou pas. Sauf prolapsus important ou atteinte neurogène de la vessie,

le vieillissement « normal » vésico-sphinctérien de la femme permet le plus souvent une vidange vésicale complète avec une fréquence mictionnelle normale de jour et de nuit ($< 1 \times$), sauf en cas de polyurie. Le volume mictionnel ne diminue pas avec l'âge (± 500 ml), mais ce volume diminue fortement en cas de vessie hyperactive. La sensation du remplissage vésical diminue avec l'âge, mais est plus forte en cas de vessie hyperactive.

Par ailleurs, chez la femme, l'urètre vieillissant raccourcit; l'épaisseur de l'urètre s'amincit il apparaît parfois un enfouissement du méat en raison de l'atrophie vaginale qui attire le méat urétral vers l'arrière, celui s'ouvrant au niveau de la paroi vaginale antérieure. Ces modifications diminuent l'efficacité du sphincter à occlure l'urètre de façon étanche, majorant ainsi le risque d'incontinence urinaire.(5)

L'INCONTINENCE URINAIRE DE LA FEMME VIEILLISSANTE

Chez la femme âgée, l'incontinence urinaire est le plus souvent mixte associant une incontinence urinaire d'effort par cervico-cystoptose, hypermobilité urétrale ou insuffisance sphinctérienne et l'incontinence par urgenturie pouvant s'intégrer dans le cadre d'un syndrome d'hyperactivité vésicale associant urgences mictionnelles, pollakiurie et brûlures mictionnelles (3). Une approche urologique moderne médicale et/ou chirurgicale permet d'atténuer l'effet de du vieillissement « usuel ou normal ».

Chez les femmes ménopausées, l'un des facteurs qui contribuent à l'incontinence d'effort semble être la perte du plexus vasculaire para-urétral, un treillis de sinus veineux qui entoure l'urètre proximal. Dans l'état de ménopause, ce réseau sert de «sphincter hydraulique» pour renforcer les autres mécanismes de la continence. Dans l'état post-ménopausique, ce plexus vasculaire devient plat et inefficace.

La prévalence de l'incontinence urinaire chez la femme est très difficile à estimer et dépend des questionnaires utilisés. Des informations crédibles estiment que la fréquence avoisine les 20%; elle est souvent sous-estimée par la patiente, car souvent considérée comme un inconfort mineur qui n'interfère que peu avec la vie courante. Cette prévalence est proportionnelle à l'âge (9).

A titre purement indicatif, dans une étude portant sur 1.280 femmes âgées de 61 ans et plus qu'a menée Stenberg et al (10), l'incontinence urinaire était présente chez 73% des femmes; 33% d'entre elles la qualifiait de

sévère. Par ailleurs, selon l'étude de Kralj et al (11), la moitié des femmes âgées de plus de 80 ans se plaindraient de phénomènes d'incontinence urinaire quotidiens.

L'HOMME VIEILLISSANT

LA NYCTURIE ET LES URGENCES MICTIONNELLES, UNE PRÉVALENCE INSOUÇONNÉE

Le score IPSS (International Prostatic Symptom Score) étudie 13 symptômes urinaires portant sur le stockage des urines (nycturie, pollakiurie, urgences, nombre de mictions, incontinence d'effort, nocturnes et autres), la vidange vésicale (faiblesse du jet, hésitations, intermittence et nécessité d'effort de poussée) et les problèmes post-mictionnels (petites fuites et vidange incomplète). Une étude récente effectuée à la KUL par D. de Ridder et al. (12), montre une incidence importante d'urgences gênantes, d'incontinences par urgences, de nycturie et de pollakiurie (tableau I). L'impact de ces symptômes portant surtout sur le stockage des urines est important et tous les paramètres s'aggravent avec l'âge. Dans l'ordre la qualité de vie est affectée par la nycturie suivie par les urgences mictionnelles puis faiblesse du jet et intermittence de celui-ci.

HYPERTROPHIE BÉNIGNE DE LA PROSTATE (BPH)

L'histoire naturelle de l'HBP est indissociable de celle du vieillissement du bas appareil urinaire et de l'appareil génital. Il faut distinguer l'importante prévalence histologique de l'HBP de sa prévalence clinique qui est plus faible. Environ 8% des hommes âgés de 50 à 60 ans, 14% entre 60 et 70 ans et 27% entre 70 et 80 ans connaissent des signes fonctionnels du bas appareil urinaire. Le développement d'une HBP apparaît en rapport avec des modifications hormonales autocrines et paracrines qui surviennent dès 50 ans avec, en cascades, des phénomènes touchant le stroma et le tissu glandulaire prostatique. Il s'agit d'un «état de la nature plus qu'une pathologie» (13). Cinquante pour cent des hommes de 50 ans ont un début d'hypertrophie de prostate histologique, pourcentage qui atteint 80% des hommes de 80 ans. L'étiopathogénie des troubles mictionnels qui apparaissent dès cette tranche d'âge n'est pas simple à comprendre, car parallèlement à l'hyperplasie bénigne de la prostate, se produit un vieillissement de l'appareil urinaire portant notamment sur le réservoir vésical. Les facteurs raciaux ou comportementaux (alcool,

TABEAU I. FRÉQUENCE ET GÊNE DES PRINCIPAUX SYMPTÔMES ÉVALUÉS PAR IPSS (selon de Ridder et al. 2014)

	60-69 ans	70-79 ans	Plus de 80 ans
Urgences gênantes	6,3%	11,6%	16,6%
Incontinence par urgences	1,7%	3,4%	6,8%
Nycturie (min 2 x)	28,5%	48,3%	61,5%
Pollakiurie > 8/24 h.	22,4%	24,2%	24%
Impact important sur la qualité de vie	12%	22%	29%

tabac, sexuels) n'influencent pas l'apparition de l'HBP. L'obésité favoriserait les plus fortes hypertrophies; le sport et l'activité physique protégeraient, par contre, de l'HBP. La castration avant la puberté et le déficit en 5 alpha-réductase empêche l'HBP.

Le volet anatomique de l'HBP est androgéno-dépendant (DHT, oestradiol dans la prostate, facteurs de croissance, interactions complexes entre stroma fibromusculaire et glandulaire), il atteint les glandes péri-urétrales où apparaissent des nodules adénofibromateux dont le volume augmente avec un retentissement symptomatique sans corrélation avec le volume de l'HBP. Cette évolution volumétrique dans le temps est imprévisible.

Le volet «répercussion symptomatique» (anciennement, nommé prostatisme) est le plus important pour l'homme âgé. L'HBP peut créer un obstacle par compression circulaire de l'urètre conduisant à un syndrome obstructif qui entraîne une réaction vésicale. Le vieillissement vésical doit être pris en compte et relève de modifications irréversibles de la qualité de la paroi comportant, entre autres, un accroissement des fibres de collagène. Ces modifications peuvent survenir assez tôt (50% des hommes âgés de 50 ans ont, au moins, une miction nocturne, enquête SOFRES) (14). La vessie devient hyperactive avec son cortège de troubles mictionnels irritatifs : pollakiurie diurne et surtout nocturne, impériosités, gouttes retardataires. Après une prolifération musculaire, la paroi vésicale se détériore, sa vidange devient de plus en plus incertaine avec apparition d'un résidu post mictionnel (puis, rétention chronique, voire insuffisance rénale)

LA FONCTION SEXUELLE ...

L'homme vieillissant connaît un cortège de modifications physiologiques de la fonction sexuelle atteignant les différentes phases du cycle : la phase d'excitation est modifiée (érection d'apparition retardée, nécessitant des stimuli plus directs et prolongés); la verge est moins rigide (55 à 95% des hommes de plus de 70 ans connaissent une dysfonction érectile multifactorielle légère, modérée ou sévère); il y a diminution de la vasoconstriction scrotale et de la contraction crémasterienne; la phase de plateau est allongée (diminution des sécrétions pré-éjaculatoires). Au niveau de l'orgasme, on note une diminution de sa durée, des contractions prostatovésiculaires, des contractions urétrales, et de la force d'expulsion spermatique; en post-orgasme, la détumescence pénienne est plus rapide et la période réfractaire est plus longue. L'éjaculation précoce primitive reste habituellement présente.

Les comorbidités médicales influencent de façon importante le cycle sexuel de l'homme âgé et les causes vasculaires représentent la source la plus fréquente de dysérection.

Malgré la nature organique de près de 90% des troubles de l'érection survenant après 60 ans, de nombreux facteurs culturels, ethniques, socio-économiques et psychologiques influencent de façon importantes la sexualité et la manière dont peuvent être ressentis les effets du vieillissement sur la vie sexuelle (15). La présence d'une partenaire aidante est primordiale. L'anxiété et la dépression sont souvent associées aux troubles érectiles de l'homme âgé. L'homme âgé n'est pas à l'abri de l'angoisse de performance et d'échec.

Selon Anderson et al. (16), au niveau pelvien, le lien commun possible entre les troubles mictionnels TUBA et la dysfonction érectile pourrait être en rapport avec une altération de la voie NO/GMP cyclique et un déficit de libération de NO, une augmentation de la voie RhoA/Rho kinase avec modification de la sensibilité au Ca dans les fibres musculaires lisses, une hyperactivité du système nerveux orthosympathique influençant le tonus du col vésical et de l'urètre prostatique et une athérosclérose pelvienne à bas bruit.

FERTILITÉ

L'homme âgé en bonne santé ne connaîtra qu'une faible diminution de la spermatogenèse qui ne va pas compromettre, de façon significative, sa fertilité. Malgré la chute de testostérone,

la réduction de la vascularisation conduisant à la fibrose tissulaire, la diminution du nombre de cellules de Leydig, le volume spermatique et le nombre de spermatozoïdes reste quasi normal. La mobilité des spermatozoïdes va légèrement diminuer.

EQUILIBRE HORMONAL

L'équilibre hormonal de l'homme prenant de l'âge concerne la testostérone qui diminue physiologiquement de 1% par année, dès la moitié de la troisième décennie. La moitié des hommes de 70 ans présentent une diminution liée à la fois à un déficit testiculaire primaire et à une dépression de la sécrétion gonadotrope. Le seuil de testostérone en dessous duquel un hypogonadisme peut être impliqué dans une dysfonction sexuelle est de 2 ng/ml. La diminution de la sécrétion d'androgènes surrénaliens est fréquente et se réduit de 80% après 70 ans. L'activité somatotrope se réduit avec des conséquences sur la composition corporelle. La libido et l'activité sexuelle se réduisent avec l'âge et le déficit androgénique s'inscrit le plus souvent dans un contexte multifactoriel. L'andropause ou le déficit androgénique lié à l'âge ne sera pas développé ici.

CONCLUSION

Vieillir est le sort de tout individu. Certes, chez l'homme et la femme, l'appareil urogénital connaît presque toujours d'inévitables lésions et symptômes liés à un vieillissement «normal ou usuel». Mais, actuellement, il est possible, pour la plupart des seniors qui consultent et à temps, de bénéficier d'un traitement médical ou chirurgical permettant une meilleure qualité de vie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ouslander JG.— Geriatric considerations in the diagnosis and management of overactive bladder. *Urology*, 2002, **60**, 50-55.
2. http://www.chups.jussieu.fr/polys/geriatrie/tome1/10_incontinence.pdf - consultation le 15 avril 2014.
3. Legendre G, Fritel X, Ringa V, et al.—Incontinence urinaire et ménopause. *Progrès en Urologie*, 2012, **22**, 615-621.
4. Michel-Laaengh M.— Incontinence urinaire de la femme âgée. *J Gyn Obst Reprod*, 2009, **38**, S232-S238.
5. Fillet M, de Leval, Bonnet P.— Incontinence urinaire chez la femme âgée. *Rev Med Liège*, 1999, **54**, 341-348.
6. Opsomer RJ, deLeval J.— Les incontinences urinaires de l'homme, in *Diagnostics et traitements*. 2010, Springer-Verlag, Paris, 2011. ISBN 978-2-287-99159-2

7. Anderson R.— Increased motor unit fibre density in the external anal sphincter in genuine stress incontinence : a single-fibre EMG study. *Neurourol Urodyn*, 1983, **2**, 24.
8. Pfisterer MHD, Griffiths DG, Schaefer W, et al.— The effect of age on lower urinary tract function : a study in women. *J Am Geriatr Soc*, 2006, **54**, 405-412.
9. Ballanger P.— Epidémiologie de l'incontinence urinaire chez la femme. *Progrès en Urologie*, 2005, **15**, 1322-1333.
10. Stenberg A, Heimer G, Ulmstein U.— Prevalence of genito-urinary and other climateric symptoms in 61 year old women. *Maturitas*, 1996, **24**, 31-36.
11. Kralj B.— Epidemiology of female urinary incontinence classification of urinary incontinence in elderly women. *Eur J Obstetr Gynecol Repro Biol*, 1994, **55**, 39-41.
12. de Ridder D.— Prevalence and bother of urgency and other urinary tract symptoms in men aged > 40. a Belgian epidemiological survey. Poster Session 88, 29th Annual EAU Congress, Stockholm, 11-18/4/2014.
13. Guess HA.— Epidemiology and natural history of BPH. *Urol Clin North Am*, 1995, **22**, **2**, 247-261.
14. Enquête SOFRES, ASCOP, juillet 2003.
15. Rosen R, Altwein J, Boyle P, et al.— Lower urinary tract symptoms and male sexual dysfunction: the multinational survey of the aging male (MSAM-7). *Eur Urol*, 2003, **44**, 637-649.
16. Anderson KE, de Groat WC, McVary K, et al.— Tadalafil for the treatment of lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia : pathophysiology and mechanism(s) of action. *Neurourol Urodyn*, 2011, **30**, 292-330.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au
Pr. R. Andrianne, Service d'Urologie, CHU de Liège,
Belgique.
Email : robert.andrianne@chu.ulg.ac.be