

PHYSIOPATHOLOGIE DES VESSIES NEUROLOGIQUES

M. Fourtassi^{*(1)}, A. Hajjioui^{***(2,3)}

*Professeur assistant en Médecine Physique et de Réadaptation

**Professeur agrégé en Médecine Physique et de Réadaptation

⁽¹⁾ Faculté de médecine et de pharmacie. Université Mohammed Premier. Oujda

⁽²⁾ Laboratoire des neurosciences cliniques. Faculté de Médecine et de Pharmacie. Université Sidi Mohammed Benabdallah. Fès

⁽³⁾ Service de médecine physique et de réadaptation, CHU Hassan II. Fès

Le bas appareil urinaire (vessie et urètre avec leurs sphincters) constitue une entité fonctionnelle à part entière dont le rôle essentiel est d'assurer l'élimination régulière des urines par la miction. Il s'agit d'une fonction essentiellement végétative réflexe mais qui subit un contrôle volontaire cortical développé par l'éducation, ce qui explique son altération dans les affections neurologiques aussi bien centrales que périphériques.

La compréhension des troubles mictionnels passe d'abord par la compréhension de l'anatomie et de la physiologie du bas appareil urinaire que nous avons essayé d'aborder de façon très schématique et simplifiée dans ce chapitre en nous focalisant essentiellement sur les notions importantes aux applications thérapeutiques ultérieures.

BASES ANATOMIQUES

L'appareil urinaire peut être subdivisé en deux parties (Fig. 1). **Le haut appareil urinaire** comporte essentiellement les reins, organes nobles, où se produit la filtration du sang et la production de l'urine qui sera ensuite acheminée de façon continue vers la vessie à travers deux fins conduit : les uretères. Les reins sont protégés d'un éventuel reflux urinaire depuis la vessie par une disposition particulière de la jonction urétéro-vésicale. En effet, les uretères pénètrent la paroi vésicale selon un trajet oblique sur 1-2 cm réalisant ainsi une sorte de valve qui empêche les urines de refluer vers les reins lors de l'augmentation de la pression vésicale.

Le bas appareil urinaire, qui nous intéresse plus spécifiquement dans cet article, est constitué par la vessie et l'urètre formant une véritable entité fonctionnelle. La vessie est située dans le pelvis derrière le pubis, et joue le rôle de réservoir qui emmagasine l'urine avant de l'évacuer pendant la

miction. Elle comporte une paroi musculaire lisse, "le détrusor" qui se contracte pour expulser l'urine, et un sphincter lisse, "le col vésical" qui est formé par un anneau de fibres musculaires lisses situées à la jonction entre la vessie et l'urètre. L'urètre est un conduit qui amène les urines depuis la vessie vers l'extérieure. Sa longueur varie selon le sexe (environ 4 cm chez la femme, contre 18-20 cm chez l'homme). Il est entouré par un anneau de fibres musculaires striées constituant le sphincter strié ou "sphincter urétral".

Le bas appareil urinaire reçoit une double innervation, somatique et végétative, assurée par 3 nerfs (Fig. 2). Le système sympathique agit via le nerf hypogastrique issu du centre médullaire sympathique situé au niveau de la jonction dorso-lombaire de la moelle (D10-L2). Les fibres pré-ganglionnaires issues de la colonne intermedio-latérale font synapse avec les neurones post-ganglionnaires au niveau de la chaîne ganglionnaire sympathique para-vertébrale. Les axones des neurones post-ganglionnaires vont rejoindre le ganglion mésentérique inférieur avant de former le nerf hypogastrique destiné à la vessie. **Le nerf hypogastrique** innerve le détrusor via des récepteurs β adrénergiques et le col vésical via des récepteurs α adrénergiques. Il exerce une action inhibitrice sur le détrusor entraînant son relâchement et une action excitatrice sur le col vésical entraînant sa contraction. Il a été démontré que l'innervation sympathique du col vésical était plus riche chez les hommes que chez les femmes. Cette différence pourrait s'expliquer notamment par le rôle important du col vésical dans la fonction éjaculatoire chez

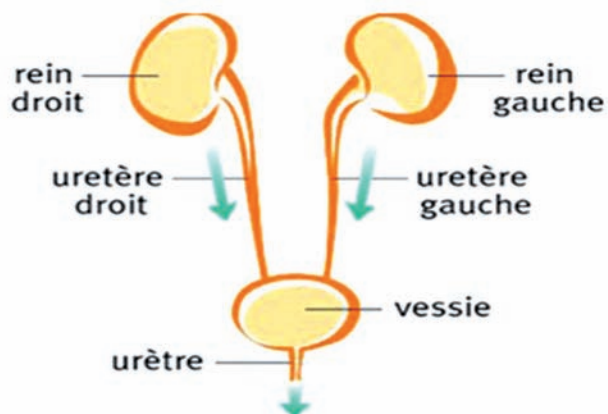


Fig. 1 : Appareil urinaire

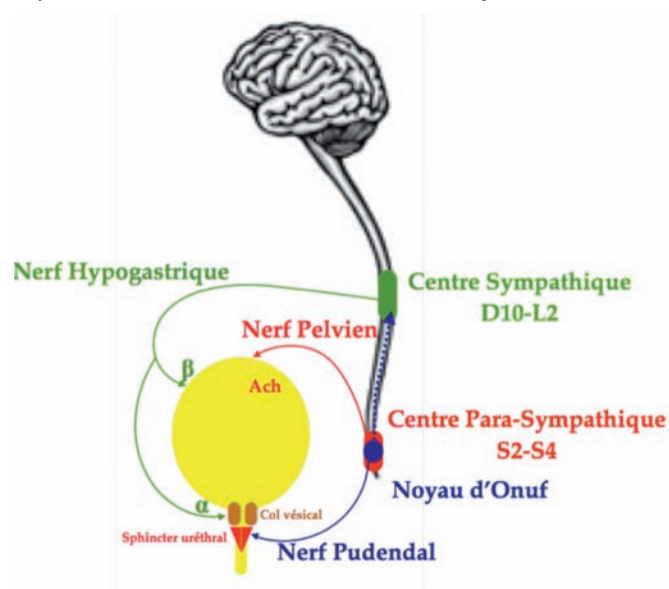


Fig. 2 : Innervation du système vésico-sphinctérien

l'homme. **Le nerf pelvien** trouve son origine dans le centre médullaire parasympathique situé au niveau des métamères sacrés (S2-S4) et innerve le détrusor via des récepteurs muscariniques de l'Acétylcholine. Il assure une action excitatrice entraînant la contraction du détrusor pendant la miction. L'innervation somatique est assurée par **le nerf pudendal** (nerf honteux interne). Il comporte des motoneurons issus du noyau d'Onuf localisé dans la corne antérieure des métamères sacrés (S2-S4). Le nerf pudendal innerve le sphincter urétral et la plupart des muscles du périnée via des récepteurs nicotiniques de l'Acétylcholine entraînant leur contraction volontaire. Le nerf pudendal comporte également des fibres sensibles afférentes qui vont se projeter au niveau du centre médullaire sympathique, renforçant son effet inhibiteur sur le détrusor et son effet excitateur sur le col vésical. En effet, la stimulation du nerf pudendal entraîne un relâchement de la vessie et une contraction du sphincter vésical; principe utilisé dans la rééducation des vessies hyperactives par neuro-modulation.

La paroi vésicale est très riche en terminaisons sensibles formant des mécano-récepteurs et des chémorécepteurs qui se poursuivent par des afférences sensibles transmettant l'information sur la distension vésicale aux centres supérieurs et entraînant ainsi le déclenchement du réflexe mictionnel. Ces afférences cheminent essentiellement dans le nerf pelvien mais se retrouvent également à moindre mesure au niveau des nerfs hypogastrique et pudendal. Une partie de ces fibres suit un trajet ascendant au niveau des cordons postérieurs de la moelle, font relais au niveau du noyau ventral postéro-latéral du thalamus avant de se projeter sur le cortex, et sont à l'origine de la sensation consciente du "besoin d'uriner".

La miction est une fonction essentiellement végétative réflexe mais sous contrôle volontaire encéphalique. Le centre cortical de la miction est frontal, situé en avant du lobule para-central au niveau de l'aire pré-motrice. Il assure l'intégration sociale de la miction et permet son déclenchement ou son inhibition. Ce centre frontal agit par l'intermédiaire de multiples relais sous corticaux (thalamus, hypothalamus, amygdale, hippocampe, tronc cérébral), et notamment "le Pons" qui assure la coordination des centres végétatifs (sympathique et parasympathique) de la miction à travers des fibres ascendante et descendante. On comprend ainsi, que l'atteinte de ces structures encéphaliques lors de différentes maladies neurologiques (accident vasculaire cérébral, Parkinson, tumeur, abcès....) peut se traduire par des troubles mictionnels.

BASES PHYSIOLOGIQUES

L'appareil vésico-sphinctérien doit répondre à une double exigence. Une exigence de confort, nous permettant d'être continent la plupart du temps et d'uriner sur commande après sensation de besoin, ce qui nous assure un bon sommeil la nuit et une vie sociale la journée; et une exigence de sécurité pour le haut appareil urinaire, en assurant un remplissage et une miction à basse pression sans risque de reflux vésico-urétral. La fonction vésico-sphinctérienne est soumise chez le sujet normal à un double contrôle neurologique : automatique et volontaire développé par l'éducation.

LA MISE EN JEU DU CONTRÔLE AUTOMATIQUE : "LE RÉFLEXE MICTIONNEL"

Le cycle mictionnel comprend deux phases. Pendant la phase de remplissage, la vessie recueille les urines produites par les reins tout en se distendant progressivement afin de maintenir une basse pression vésicale protectrice. Cette phase est sous la commande du système sympathique qui assure le relâchement du détrusor par effet β adrénergique favorisant ainsi la compliance vésicale et la contraction du col vésical par effet α adrénergique permettant ainsi une bonne continence. La phase de vidange est déclenchée de façon réflexe. Lorsque le remplissage vésical atteint un seuil critique (environ 300 ml chez l'adulte), les afférences sensibles à la distension vésicale déclenchent le réflexe mictionnel par activation directe du centre parasympathique sacré entraînant ainsi la contraction du détrusor pour chasser les urines. Cette contraction doit s'accompagner d'un relâchement simultané du col vésical par inhibition du système sympathique, permettant l'évacuation des urines. C'est ce qu'on appelle **la synergie vésico-sphinctérienne**.

LA MISE EN JEU DU CONTRÔLE VOLONTAIRE

Lorsque le remplissage vésical atteint un certain volume (variable selon les individus), les mécano-récepteurs vésicaux envoient des signaux au cerveau pour indiquer la nécessité d'évacuer l'urine. La personne ressent alors le besoin d'uriner et décide du moment et de l'endroit pour ce faire. Si elle décide de se retenir, le cerveau envoie des signaux aux centres médullaires pour maintenir la phase de remplissage et au système somatique pour renforcer la continence par contraction active du sphincter strié et du plancher pelvien. Si par contre, la personne se prépare à uriner, le cerveau transmet un signal aux centres médullaires qui déclenchent le réflexe mictionnel et au système somatique pour inhiber son contrôle, permettant ainsi le relâchement du sphincter strié et du plancher pelvien.

Cette commande volontaire est à la base du confort mictionnel. Elle se développe progressivement par un long apprentissage pendant la petite enfance.

Enfin, la miction physiologique doit être confortable (ne nécessitant pas de poussée abdominale), rapide (durant 15 à 30 secondes), peu fréquente (4 à 6 mictions par jours en fonction des apports hydriques), efficace (assurant une vidange complète de la vessie à chaque miction) et indolore.

PHYSIOPATHOLOGIE DES VESSIES NEUROLOGIQUES

Les mécanismes des troubles vésico-sphinctériens accompagnant les affections neurologiques varient en fonction du siège de la lésion neurologique. Il s'agit de mécanismes complexes que nous allons essayer d'aborder de façon très simplifiée, à visée didactique.

On distingue deux grands types de vessie neurologique :

VESSIE NEUROLOGIQUE CENTRALE

Elle représente l'ensemble des troubles vésico-sphinctériens en rapport avec **une lésion du système nerveux central**. Là encore, on distingue différents tableaux selon le niveau de la lésion.

• En cas de lésion supra-pontine

Il s'agit là d'une lésion en amont du pons (accident vasculaire cérébral cortical, démence, traumatisme crânien...etc). Dans ce cas, le réflexe mictionnel automatique est conservé ainsi que la synergie vésico-sphinctérienne qui est sous contrôle pontique. Par contre, il peut y avoir une perturbation de la commande volontaire par défaut de perception consciente du besoin d'uriner ou par trouble de l'intégration sociale de ce besoin (représentant l'une des manifestations de la désinhibition frontale). Il en résulte un défaut du contrôle inhibiteur descendant sur la miction réflexe.

Le tableau clinique se caractérise ainsi par une incontinence avec alternance de cycles remplissage/vidange se déroulant de façon physiologique sans risque pour le haut appareil.

• En cas de lésion infra-pontine supra-sacrée

Il s'agit d'une lésion de la moelle épinière et/ou du bulbe située en amont des métamères sacrés. Dans ce cas, le réflexe mictionnel parasympathique qui est situé au niveau sacré est conservé mais les efférences descendantes régulatrices d'origine pontique sont interrompues. Il en résulte un défaut d'inhibition du détrusor qui subit des contractions anarchiques même pendant la phase de remplissage, réalisant ce qu'on appelle une "hyper-activité vésicale".

Par ailleurs, le trouble de coordination entre les systèmes sympathique et parasympathique est responsable d'un défaut de relâchement du col vésical pendant la miction constituant ainsi, un obstacle fonctionnel à la vidange vésicale. C'est ce qu'on appelle "la dyssynergie vésico-sphinctérienne". Pour vaincre cet obstacle, le détrusor développe un régime de hautes pressions intra-vésicales avec risque majeur de retentissement sur le haut appareil.

Sur le plan clinique, la dyssynergie vésico-sphinctérienne est responsable d'une dysurie et d'une vidange incomplète avec résidu post-mictionnel favorisant les infections. Au maximum il se produit une rétention urinaire complète. L'hyperactivité vésicale se traduit par une impériosité mictionnelle (sensation de besoin urgent), et d'incontinence par contractions involontaires sur vessie pleine (à différencier de l'incontinence urinaire d'effort qui est en rapport avec une insuffisance sphinctérienne).

• En cas de lésion médullaire sacrée

En cas de lésion médullaire avec destruction des métamères sacrés, il se produit une interruption du réflexe mictionnel avec un tableau qui peut être assimilé à celui de la vessie neurologique périphérique.

VESSIE NEUROLOGIQUE PÉRIPHÉRIQUE

Elle résulte d'une **interruption du réflexe mictionnel par atteinte de la queue de cheval ou des nerfs périphériques** (hernie discale, neuropathie diabétique...etc).

Elle se caractérise par un défaut de contraction du détrusor, d'où une vessie atone, hypocontractile ou acontractile selon le degré de l'atteinte. Il en résulte un défaut de vidange de la vessie qui se distend pour contenir de gros volumes pouvant aller jusqu'à 1 litre et cela, sans augmentation importante de la pression intra-vésicale. On en déduit, que ce type de vessie est moins délétère sur le haut appareil urinaire.

Sur le plan clinique les patients présentent essentiellement une dysurie avec pollakiurie car pendant la miction, on n'élimine que le surplus d'urine au prix de gros efforts de poussée et de pression abdominale. La sensation du besoin est altérée et peut être remplacée par la sensation de pesanteur abdominale lorsque les volumes de remplissage sont importants. Les patients peuvent également se plaindre d'une incontinence d'effort du fait du déséquilibre entre le grand volume urinaire et les capacités contractiles des sphincters.

CONCLUSION

Le fonctionnement de l'appareil vésico-sphinctérien est fréquemment altéré dans les différentes affections neurologiques mettant en jeu le pronostic vital en cas de retentissement rénal.

La compréhension des mécanismes physiopathologiques impliqués dans ces troubles est à la base d'une bonne prise en charge des patients qui en souffrent.

RÉSUMÉ : Le bas appareil urinaire nous permet de stocker les urines et de déclencher volontairement la miction quand le moment et endroit sont socialement convenables. Il assure également la protection du haut appareil urinaire en fonctionnant avec un régime à basse pression. La miction est une activité réflexe sous contrôle à la fois du système nerveux automatique et volontaire, organisé à plusieurs niveaux. La perturbation de ces circuits nerveux est responsable de troubles vésico-sphinctériens dont les mécanismes et les conséquences varient selon le siège de la lésion neurologique.

SUMMARY : The lower urinary tract allows us to store urine and to voluntarily trigger urination when the time and place are socially appropriate. It also protects the upper urinary tract by working with a low-pressure regime. Voiding is a reflex activity that is under a several-level organized control of both the automatic and voluntary nervous system. Disruption of these neural circuits results in bladder and sphincter disorders whose mechanisms and consequences vary depending on the location of the neurological lesion.

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Corcos J & Schick E. Textbook of the Neurogenic bladder, 2nd Edition. 2008 Informa Healthcare UK.
- 2- Amarenco G & Chantraine A. Les fonctions sphinctériennes. 2006 Springer-Verlag France
- 3- Amarenco G & Kerdraon J. Vessies neurologiques. Traité EMC de Neurologie. 2006 Elsevier France.