



Disponible en ligne sur  
**SciVerse ScienceDirect**  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Elsevier Masson France  
**EM|consulte**  
[www.em-consulte.com](http://www.em-consulte.com)



REVUE DE LA LITTÉRATURE

# Voie du monoxyde d'azote et bas appareil urinaire féminin. Rôles physiologique et physiopathologique



Nitric oxide pathway and female lower urinary tract.  
Physiological and pathophysiological role

X. Gamé<sup>a,\*</sup>, P. Rischmann<sup>a</sup>, J.-F. Arnal<sup>b</sup>,  
B. Malavaud<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Département d'urologie, centre hospitalier universitaire de Rangueil, hôpital Rangueil, 1, avenue du Pr-Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse cedex, France

<sup>b</sup> Laboratoire de physiologie, centre hospitalier universitaire de Rangueil, institut national de la santé et de la recherche médicale U1048, 31059 Toulouse, France

Reçu le 25 mars 2013 ; accepté le 3 juillet 2013

## MOTS CLÉS

Monoxyde d'azote ;  
Femme ;  
Bas appareil  
urinaire ;  
Vessie ;  
Urètre

## Résumé

**But.** — Le but de cet article était de faire une revue de la littérature sur les relations entre la voie du monoxyde d'azote (NO) et le bas appareil urinaire féminin.

**Matériel.** — Une étude de la littérature à partir de la base de donnée Pubmed/Medline jusqu'au 31 décembre 2012 a été menée en utilisant les mots clés : « lower urinary tract, bladder, urethra, nervous central system, innervation, female, women, nitric oxide, phosphodiesterase, bladder outlet obstruction, urinary incontinence, overactive bladder, urinary tract infection ».

**Résultats.** — Deux isoformes de la monoxyde d'azote synthase (NOS), l'isoforme neuronale (nNOS) et l'isoforme endothéliale (eNOS), sont constitutivement exprimées au niveau du bas appareil urinaire avec une expression plus importante de la nNOS au niveau du col vésical et de l'urètre que dans la vessie. Le principal rôle physiologique du NO au niveau vésical est de moduler la voie afférente vésicale. En revanche, en situation pathologique, l'expression de l'isoforme inductible de la NOS est associée à une augmentation de l'activité contractile et à l'apparition d'une hypertrophie du détrusor et la eNOS favorise l'internalisation des *Escherichia coli* favorisant les infections urinaires récidivantes. Au niveau urétral, le monoxyde d'azote joue un rôle primordial dans la relaxation des fibres musculaires lisses.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [xaviergame@hotmail.com](mailto:xaviergame@hotmail.com) (X. Gamé).

**KEYWORDS**

Nitric oxide;  
Women;  
Lower urinary tract;  
Bladder;  
Urethra

*Conclusion.* – La voie du NO joue un rôle important dans la physiologie et la physiopathologie du bas appareil urinaire de la femme. Alors que physiologiquement, elle agit principalement dans le contrôle de la relaxation du col vésical et de l'urètre, en situation pathologique, elle intervient dans la genèse des dysfonctionnements vésicaux.

© 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary**

*Goal.* – The aim was to review the literature on nitric oxide and female lower urinary tract.

*Material.* – A literature review through the PubMed library until December, 31 2012 was carried out using the following keywords: lower urinary tract, bladder, urethra, nervous central system, innervation, female, women, nitric oxide, phosphodiesterase, bladder outlet obstruction, urinary incontinence, overactive bladder, urinary tract infection.

*Results.* – Two nitric oxide synthase isoforms, the neuronal (nNOS) and the endothelial (eNOS), are constitutively expressed in the lower urinary tract. Nevertheless, nNOS is mainly expressed in the bladder neck and the urethra. In the bladder, NO modulates the afferent neurons activity. In pathological condition, inducible NOS expression induces an increase in detrusor contractility and bladder wall thickness and eNOS facilitates *Escherichia coli* bladder wall invasion inducing recurrent urinary tract infections. In the urethra, NO play a major role in smooth muscle cells relaxation.

*Conclusion.* – The NO pathway plays a major role in the female lower urinary tract physiology and physiopathology. While it acts mainly on bladder outlet, in pathological condition, it is involved in bladder dysfunction occurrence.

© 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Introduction**

Le monoxyde d'azote (NO) est un gaz incolore et inodore dans les conditions normales de pression et de température. C'est un radical neutre dont la structure possède un électron non apparié. En 1986, Furchgott montrait pour la première fois que ce gaz était un acteur de la médiation cellulaire. Il s'agit d'ailleurs toujours du seul médiateur gazeux connu à ce jour. En réalité, dès 1980, il avait mis en évidence qu'une substance produite par les cellules endothéliales avait un effet vasodilatateur et l'avait appelée EDRF (Endothelium-Derived Relaxing Factor) [1]. Ignarro a ensuite montré que l'effet vasodilatateur de cet EDRF était dû à une molécule signal identifiée comme le monoxyde d'azote [2]. Enfin, Murad a établi que la cible du NO était, dans le système cardiovasculaire, la guanylate cyclase soluble (GCs). À la suite de ces travaux, en 1992, la revue Science élisait le NO, molécule de l'année et ces trois auteurs recevaient le prix Nobel de médecine en 1998.

Le NO est un médiateur ubiquitaire commun à tous les mammifères et est également impliqué dans la physiologie de l'appareil génito-urinaire. Le rôle du monoxyde d'azote dans la physiologie de l'érection est désormais bien connu et a même conduit au développement de traitements médicamenteux introduits dans notre pharmacopée il y a plus de dix ans [3]. Parallèlement, chez l'homme, il a été montré que la voie du NO était impliquée dans les troubles du bas appareil urinaire, ce qui a conduit à une nouvelle indication des inhibiteurs de la phosphodiesterase de type V comme traitement des signes et symptômes de l'hypertrophie bénigne de la prostate [4]. En revanche, le rôle du monoxyde d'azote sur la physiologie du bas appareil urinaire féminin reste mal connu.

L'objectif de cet article était d'exposer les connaissances actuelles du rôle de la voie du NO sur la physiologie du bas appareil urinaire féminin et la physiopathologie.

**Matériels**

Une recherche exhaustive Pubmed/Medline limitée aux publications en anglais et français jusqu'au 31 décembre 2012 a été menée en utilisant les mots clés : « lower urinary tract, bladder, urethra, nervous central system, innervation, female, women, nitric oxide, phosphodiesterase, bladder outlet obstruction, urinary incontinence, overactive bladder, urinary tract infection ». Au total 368 articles ont été évalués. Les études issues de revues à comité de lecture ont été sélectionnées et leur pertinence par rapport au sujet traité a été analysée. Seules les études ou les articles de revue ont été sélectionnées permettant ainsi d'exclure les cas cliniques ou les expériences anecdotiques. Ainsi 315 articles ont été retenus comprenant 24 articles de revue et 291 articles originaux.

**Résultats****La voie du monoxyde d'azote**

Le monoxyde d'azote est produit dans l'organisme à partir de la L-Arginine par l'intermédiaire de monoxyde d'azote synthases (NOS) (Fig. 1) [5]. Il n'est pas stocké et est donc produit au moment et a une demi-vie de une à cinq secondes.

Il existe trois isoformes de NOS : l'isoforme neuronale ou nNOS ou NOS-1 ou NOS neuronale, l'isoforme inductible

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3822973>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3822973>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)