



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

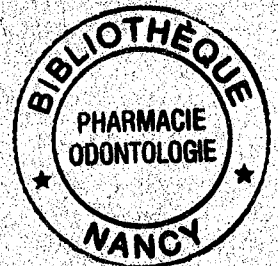
<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY I

2001

DB 25269

FACULTE DE PHARMACIE



L'ÉNURÉSIE

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 4 juillet 2001

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par **Viviane SCHOLTUS**

Membres du Jury

Président : M. Pierre LABRUDE, Professeur

Juges : M. François BONNEAUX, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie de Nancy
M. Benoît BLONDIN, Médecin généraliste

BU PHARMA-ODONTOL



104 058200 1

D

FACULTE DE PHARMACIE

L'ÉNURÉSIE



THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 4 juillet 2001

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par **Viviane SCHOLTUS**

Membres du Jury

Président : M. Pierre LABRUDE, Professeur

Juges : M. François BONNEAUX, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie de Nancy
M. Benoît BLONDIN, Médecin généraliste

FACULTE DE PHARMACIE

UNIVERSITE Henri Poincaré - NANCY I

Membres du personnel enseignant

Doyen : Mme Chantal FINANCE

Vice Doyen : Mme Anne ROVEL

DOYENS HONORAIRES

M. BERNANOSE André

M. VIGNERON Claude

PROFESSEURS HONORAIRES

Mlle BESSON Suzanne

Mlle GIRARD Thérèse

M. LECTARD Pierre

M. MIRJOLET Marcel

M. PIERFITTE Maurice

PROFESSEUR EMERITE

M. LOPPINET Vincent

PROFESSEURS

M.	ASTIER Alain	Pharmacie Clinique
M.	ATKINSON Jeffrey	Pharmacologie
M.	BAGREL Alain	Biochimie fondamentale et clinique, Biotechnologies
Mlle	BATT Anne Marie	Toxicologie
M.	BLOCK Jean Claude	Santé et Environnement
M.	BONALY Roger	Biochimie microbienne
Mme	CAPDEVILLE-ATKINSON	Pharmacologie Cardiovasculaire
Mme	FINANCE Chantal	Microbiologie moléculaire
Mme	FRIANT-MICHEL Pascale	Biomathématiques, Biophysique et Audioprothèse
Mlle	GALTEAU Marie Madeleine	Biochimie
M.	HENRY Max	Biologie végétale
M.	HOFFMAN Maurice	Pharmacie clinique
M.	JACQUE Michel	Pharmacodynamie
M.	LABRUDE Pierre	Physiologie
M.	LALLOZ Lucien	Chimie organique
M.	LEROY Pierre	Physico-chimie appliquée à la formulation pharmaceutique
M.	MAINCENT Philippe	Pharmacie galénique
M.	MARSURA Alain	Chimie thérapeutique
M.	MARTIN Jean Armand	Chimie minérale et Minéralogie
M.	MORTIER François	Pharmacognosie
M.	NICOLAS Alain	Chimie analytique et Bromatologie
M.	REGNOUF DE VAINS Jean Bernard	Chimie Thérapeutique
Mme	SCHWARTZBROD Janine	Bactériologie - Parasitologie
M.	SCHWARTZBROD Louis	Virologie - Immunologie
M.	SIEST Gérard	Chimie Biologique
M.	SIMON Jean Michel	Droit et Economie de la Santé
M.	VIGNERON Claude	Hématologie

MAITRES DE CONFERENCES

Mme	ALBERT Monique	Bactériologie - Virologie
M.	BONNEAUX François	Chimie Thérapeutique
M.	CATAU Géraud	Pharmacodynamie
M.	CHEVIN Jean Claude	Chimie minérale
M.	CHILLON Jean Marc	Pharmacologie
M.	COLLIN Jean François	Pôle européen
Mme	COLLOMB Jocelyne	Parasitologie
M.	COULON Joël	Biochimie
M.	DECOLIN Dominique	Chimie analytique
M.	DUCOURNEAU Joël	Biophysique, Audioprothèse, Acoustique
Mme	FAIVRE-FIORINA Béatrice	GBM - Hématologie
M.	FERRARI Luc	Biochimie
Mle	FONS Françoise	Biologie Végétale et Mycologie
Mme	FUZELLIER Marie Claude	Pharmacognosie
M.	GANTZER Christophe	Virologie
M.	GIBAUD Stéphane	Pharmacie Clinique
Mme	HASENFRATZ-SAUDER Marie Paule	Biologie Végétale
Mle	HINZELIN Françoise	Biologie végétale et Pharmacognosie
M.	HUMBERT Thierry	Interactions moléculaires
Mle	IMBS Marie Andrée	Bactériologie - Virologie et Parasitologie
M.	JORAND Frédéric	Santé et Environnement
Mme	KEDZIEREWICZ Francine	Pharmacie Galénique
Mme	LARTAUD-IDJOUADIENE Isabelle	Pharmacologie
Mme	LEININGER-MULLER Brigitte	Biochimie
M.	LEROY Pierre	Chimie analytique
Mme	LETOT Michèle	Bactériologie - Virologie et Parasitologie
Mme	LIVERTOUX Marie Hélène	Toxicologie
Mme	MARCHAL-HEUSSLER Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARCHAND-ARVIER Monique	Immunologie - Hématologie
M.	MENU Patrick	Physiologie
M.	MONAL Jean Louis	Chimie Thérapeutique
M.	NOTTER Dominique	Biologie cellulaire
Mme	PAULUS Francine	Informatique
Mme	PERDIAKIS Christine	Chimie organique
Mme	PICHON Virginie	Biophysique
Mme	POCHON Marie France	Chimie analytique
Mme	ROVEL Anne	Immunologie - Hématologie
M.	VISVIKIS Athanase	Toxicologie
Mme	WELLMAN-ROUSSEAU Maria Monika	Biochimie
Mme	ZINUTTI Colette	Pharmacie galénique

ASSISTANTS

Mme	BEAUD Mariette	Biologie Cellulaire
Mme	BERTHE Marie-Catherine	Biochimie
M.	DANGIEN Bernard	Botanique
Mme	MOREAU Blandine	Pharmacognosie
Mme	PAVIS Annie	Parasitologie
M.	TROCKLE Gabriel	Pharmacodynamie

PROFESSEUR ASSOCIE

Mme	GRISON Geneviève	Pratiques officinales
-----	------------------	-----------------------

PROFESSEUR AGREGE

M.	COCHAUD Christophe	Anglais
----	--------------------	---------

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE APPROBATION,
NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES DANS LES
THESES, CES OPINIONS DOIVENT ETRE CONSIDEREES
COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

SERMENT DES APOTHICAIRES



Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.



A notre président et directeur de thèse

Monsieur Pierre LABRUDE, professeur de physiologie à la Faculté de pharmacie de Nancy

Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse ainsi que pour votre contribution active à ma formation.

Nous souhaitons par cette présidence de thèse, vous présenter notre profond respect et notre reconnaissance.

A notre juge

Monsieur François BONNEAUX, maître de conférences de chimie thérapeutique à la Faculté de pharmacie de Nancy

Pour ses conseils, sa gentillesse et pour avoir accepté de juger ce travail.

Qu'il soit assuré de ma sincère reconnaissance.

A notre juge

Monsieur Benoît BLONDIN, médecin généraliste à Audun-le-Roman

Pour l'intérêt qu'il porta au sujet de notre thèse, en acceptant de participer au jury de celle-ci.

Nous le remercions également pour nous avoir fait profiter de son expérience de terrain relative au sujet.

Je dédie cette thèse :

A la mémoire de Nini et Robert,

Pour m'avoir donné toute leur affection et pour avoir mis à ma disposition tous les moyens pour réussir mes études,

Qui leur vie durant, ont attendu ce moment mais qui nous ont malheureusement quittés trop tôt.

A mes parents,

Pour leur soutien et pour leur grande patience durant ces nombreuses années d'études. Je les remercie affectueusement et leur témoigne ma reconnaissance infinie.

A mes sœurs, Monique et Corinne,

Avec mon sincère attachement.

A ma grand-mère, mes neveux et nièces.

A mes amis.

Sommaire

Introduction	1
RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES SUR L'APPAREIL URINAIRE	
A – L'ANATOMIE	2
1 - Les reins	2
2 - L'uretère	2
3 - La vessie	2
4 - L'urètre - Les sphincters	3
5 - Le périnée ou plancher périnéal	8
B – LA PHYSIOLOGIE DE LA VESSIE ET DES SPHINCTERS	8
1 - L'innervation de l'appareil vésico-sphinctérien	9
2 – La physiologie de la continence et de la miction	11
3 - L'acquisition de la propreté	12
L'ÉNURÉSIE	
A – LA DEFINITION	15
B – LA FREQUENCE	15
C – LA CLASSIFICATION DES ENURESIES	16
1 - Les énurésies isolées nocturnes	18
2 - L'énurésie nocturne associée à des troubles diurnes	19
D - L'ENURESIE ET LE SOMMEIL	21
1 - Rappel sur le sommeil et son exploration	21
2 – L'organisation du sommeil	22
3 - Le rapport sommeil - énurésie	22
E – DIAGNOSTIC	23
1 - L'interrogatoire	24
2 - L'examen clinique	25
3 – Les examens complémentaires	25
F - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	26
1 - L'abouchement ectopique de l'uretère	27
2 - Les obstacles cervico-urétéraux	27

3 - Les vessies neurologiques	27
4 - Les troubles fonctionnels de la vessie	27
G - HISTORIQUE SUR LES TRAITEMENTS DE L'ENURESIE	28
H - LES TRAITEMENTS ACTUELS DE L'ENURESIE	30
1 – La prophylaxie	30
2 - Les traitements proprement dits	31
a - Les traitements non spécifiques	31
a1 - Le carnet tenu quotidiennement par l'enfant	31
a2 - Le réveil provoqué	32
a3 - La gymnastique mictionnelle	32
b - Les traitements spécifiques	35
b1 - La rééducation mictionnelle diurne	35
b2 – Les méthodes de conditionnement	36
b3 – La psychothérapie	38
b4 – Le traitement médicamenteux	39
b4. 1 - Les psychotropes	39
b4. 2 - Les spasmoplégiques	44
b4. 3 - La desmopressine	46
b4. 4 – L'indométacine	50
I - LE COÛT DE LA PRISE EN CHARGE DE L'ENURESIE	52
J - LE CONSEIL EN PHARMACIE	54
Conclusion	56
Bibliographie	57
Annexes	63



je ne le
plus
pipi & le

M. Chabry

Introduction

L'énurésie est un symptôme bénin, temporaire et assez fréquent rencontré chez l'enfant de plus de 5 ans.

Néanmoins, elle constitue une gêne certaine pour l'enfant et son entourage, voire même une source d'humiliation pour l'intéressé pouvant devenir une entrave à une vie sociale normale.

Le pharmacien, de par son rôle de conseiller, peut se trouver confronter au problème. Il lui est donc nécessaire de posséder une bonne connaissance du sujet afin d'informer les parents et de pouvoir aider l'enfant.

RAPPELS
ANATOMIQUES
ET PHYSIOLOGIQUES
SUR L'APPAREIL
URINAIRE

Afin de comprendre l'énurésie, faisons au préalable un rappel de l'anatomie de l'appareil urinaire et de son fonctionnement.

A – L'ANATOMIE [1, 2, 3, 4, 5]

L'appareil urinaire, situé à l'extérieur de la cavité péritonéale, est constitué par différents organes :

- les deux reins qui excrètent l'urine en continu,
- les uretères qui conduisent l'urine excrétée des reins à la vessie,
- la vessie qui sert de réservoir à l'urine entre deux mictions,
- l'urètre qui permet l'évacuation de l'urine à l'extérieur.

La figure 1 montre le principe du système urinaire.

1 - Les reins

Les reins sont deux organes pairs situés de part et d'autre de la colonne vertébrale dans le tissu rétropéritonéal, depuis le niveau de la onzième vertèbre dorsale jusqu'à celui de la deuxième vertèbre lombaire ; le gauche étant situé un peu plus haut que le droit.

Chaque rein pèse environ 140 grammes chez l'adulte, soit 1/500^{ème} du poids corporel. Chez le jeune enfant, les reins sont proportionnellement plus volumineux et situés plus bas par rapport à la colonne vertébrale.

Chez l'homme, leur longueur est d'environ 10 centimètres par 6 centimètres de large et 4 centimètres d'épaisseur. Leur couleur est violacée.

2 - L'uretère

C'est un conduit rétropéritonéal d'environ 25 centimètres de long qui amène l'urine du rein à la vessie. Il y a un uretère pour chaque rein. Ils prennent naissance au niveau des bassinets du rein pour se terminer dans la vessie après un trajet oblique. Ils jouent un rôle antireflux.

Les deux orifices urétéraux sont séparés l'un de l'autre de deux centimètres seulement.

3 - La vessie

Elle est située dans le petit bassin. C'est un réservoir dont la capacité physiologique varie entre 150 et 600 millilitres selon les individus, mais le plus souvent, dès que la vessie atteint un remplissage d'environ 350 millilitres, le besoin d'uriner se fait sentir. Chez la femme, la capacité est un peu plus importante que chez l'homme. Les figures 2 et 3 montrent les quelques différences existant entre la vessie chez l'homme et la femme.

La vessie est un réservoir musculo-membraneux sphéroïde constitué de deux parties :

- le dôme vésical ou calotte, qui est mobile,
- la base ou trigone qui est fixe.

a - Le dôme vésical

Souple, mobile, extensible et contractile, il permet le remplissage, le stockage et la vidange. Il est constitué par un ensemble musculaire lisse appelé détrusor et qui comporte des fibres longitudinales et circulaires.

On y trouve des récepteurs cholinergiques de type muscarinique dont l'activité est à l'origine de la contraction et, à moindre degré, des récepteurs noradrénergiques de type bêta et dont l'action entraîne un relâchement de la musculature lisse.

Il a aussi été mis en évidence des récepteurs alpha qui peuvent devenir fonctionnels et entraîner une contraction en cas de modifications morphologiques de la vessie ou lors d'un dysfonctionnement vésicosphinctérien.

b - La base vésicale

La base vésicale ou trigone, quant à elle, comporte des fibres musculaires lisses circulaires entourées de fibres longitudinales et joue un rôle important dans la continence.

La figure 4 représente ce trigone vésical.

Pendant la miction, la base vésicale est transformée en entonnoir vers lequel convergent naturellement les forces nées de la contraction détrusorienne.

4 - L'urètre - Les sphincters

L'urètre constitue le canal excréteur de la vessie. Il va du col vésical au méat urinaire.

Chez la femme, c'est un conduit de 3 centimètres environ qui traverse le plancher péritonéal et va s'ouvrir en avant du vagin. Il forme un angle postérieur de 90 degrés environ avec la vessie.

Chez l'homme, c'est un conduit de 15 centimètres de long en moyenne, de trajet plus complexe et qui est, sur la quasi totalité de son trajet, un conduit à la fois urinaire et génital. La prostate entoure le haut du canal urétral entre le col vésical et le sphincter strié.

L'urètre est entouré d'un double dispositif musculaire lisse et strié qui représente les éléments sphinctériens de la vessie. On y distingue :

- Les fibres musculaires lisses du col de l'urètre qui sont disposées en deux plans. La couche interne forme un large manchon de fibres longitudinales qui interviennent lors de la miction en ouvrant le col et en raccourcissant l'urètre. La couche externe, ou

sphincter lisse est constitué de fibres obliques ou circulaires qui participent à la continence en maintenant l'occlusion du col de l'urètre.

- Le sphincter strié qui double extérieurement le sphincter en entourant l'urètre sur sa totalité chez l'homme et seulement sur le tiers inférieur chez la femme. Le sphincter strié est formé de deux portions différentes par leur origine, leur structure, leur innervation et leur fonction :

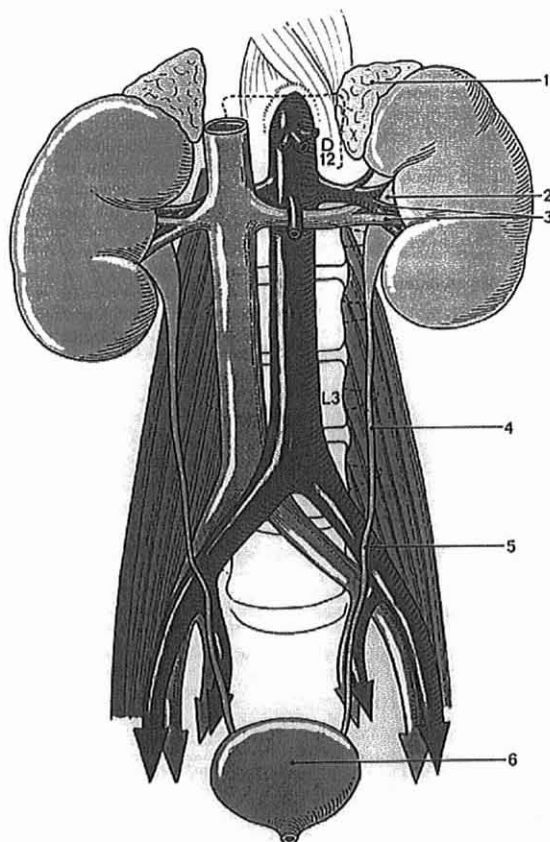
- l'une para-urétrale au contact de l'urètre, est faite de fibres à contraction lente qui maintiennent une activité tonique permanente,
- l'autre péri-urétrale, appartenant au releveur de l'anus, est faite de fibres à contraction rapide qui assurent la contraction volontaire.

On trouve dans la figure 5 une description de la myoarchitecture vésico-sphinctérienne ainsi que de l'appareil urinaire.

Nous verrons que la phase de remplissage et la miction sont possibles grâce au bon fonctionnement de ces deux systèmes sphinctériens : lisse et strié.

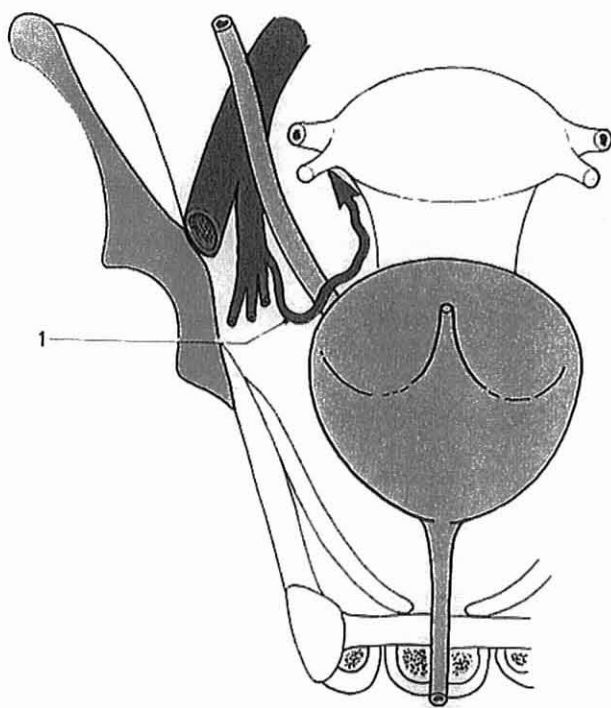
Tout cet ensemble se situe dans l'enceinte abdominale. La vessie et l'urètre sont maintenus en place, d'une part par de nombreux ligaments dont les principaux sont les ligaments pubo-vésicaux, les ligaments pubo-urétraux, les ligaments sacro-urétraux et, d'autre part, par le plancher pelvien.

Tout facteur modifiant cette anatomie peut entraîner l'incontinence urinaire.



- 1 surrénale
- 2 bassinets
- 3 pédicule prépyélique
- 4 uretère
- 5 croisement des vaisseaux
iliaques
- 6 vessie

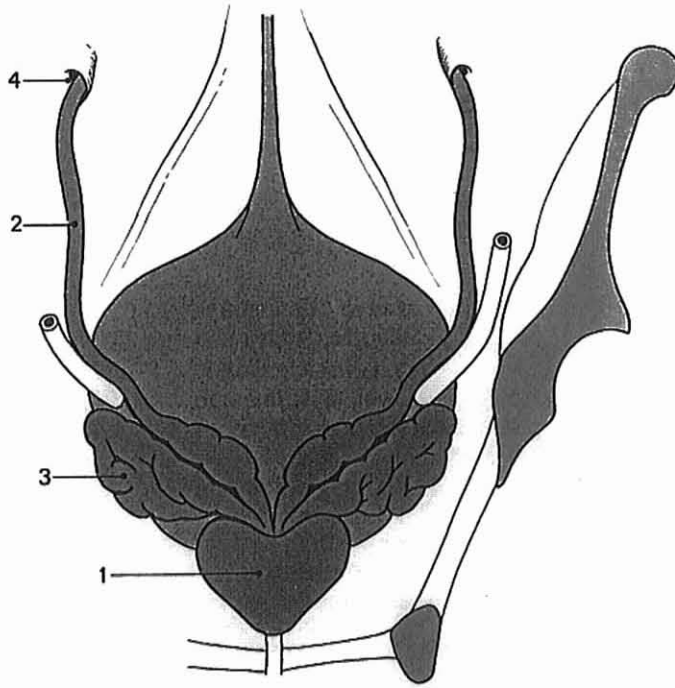
Figure 1 : l'arbre urinaire [2]



(vue antérieure)

La vessie est située devant l'utérus. L'artère utérine (1) croise par en avant l'uretère avant de monter le long de l'utérus.

Figure 2 : la vessie chez la femme [2]

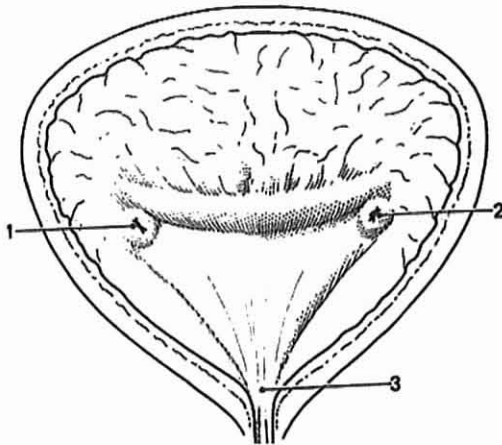


(vue postérieure)

L'uretère, venant de l'arrière, se glisse devant la vésicule séminale (3) avant d'entrer dans la vessie.

Le canal déférent vient du canal inguinal (4), tout en avant. La prostate (1) est située sous la vessie.

Figure 3 : la vessie chez l'homme [2]



(coupe frontale de la vessie, paroi postérieure)

Les 3 angles du triangle sont :

- 1 L'orifice de l'uretère droit
- 2 L'orifice de l'uretère gauche.
- 3 L'orifice urétral

Figure 4 : le trigone vésical [2]

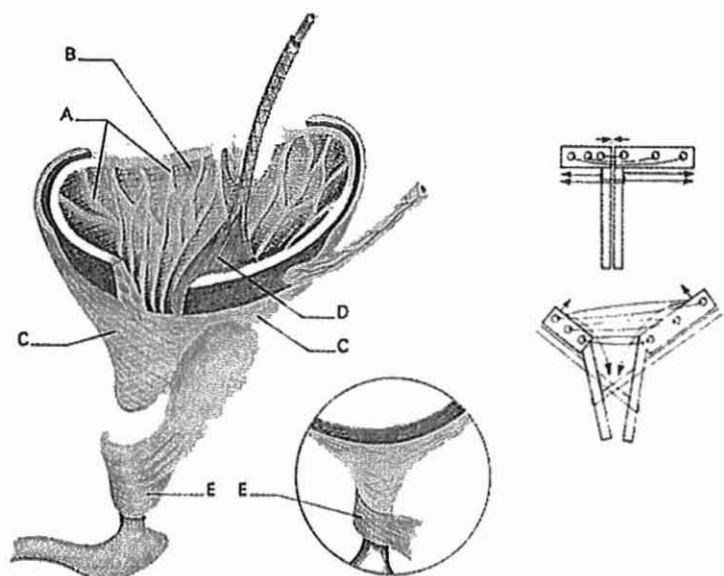


Figure 5 : description de la myo-architecture vésico-sphinctérienne [5]

A couche longitudinale interne, prolongée longitudinalement dans l'urètre.

B couche circulaire moyenne formant la charpente de la base vésicale.

C couche longitudinale externe disposée en deux faisceaux (*antérieur et postérieur*), prolongés obliquement dans l'urètre.

D trigone superficiel, formé l'épanouissement des fibres musculaires de l'uretère.

E sphincter strié chez l'homme et, en médaillon, chez la femme.

En encadré, rôle des fibres musculaires lisses cervico-urétrales dans l'occlusion et l'ouverture du col, dans les théories mécanicistes.

5 - Le périnée ou plancher périnéal

Il s'agit de l'ensemble des parties molles qui ferment en bas le pelvis, supportant les viscères.

Il a pour limite un cadre ostéofibreux constitué par :

- en avant : le bord inférieur de la symphyse pubienne et les branches ischio-pubiennes.
- en arrière : le sommet du coccyx et le grand ligament sacro-sciatique.

Les muscles sont disposés en trois plans :

a – Le plan profond

Appelé diaphragme pelvien principal, il présente sur la ligne médiane un grand orifice allongé d'avant en arrière du pubis vers le rectum pour le passage de l'urètre et du vagin chez la femme, de l'urètre, des vaisseaux et des nerfs de la verge chez l'homme. Il est formé par les deux muscles releveurs de l'anus en avant, par les muscles ischio-coccygiens et leurs aponévroses en arrière.

b – Le plan moyen

Constitué par les muscles transverses profonds et le sphincter externe de l'urètre, il est tout entier situé dans le triangle uro-génital du périnée.

c – Le plan superficiel

Il est constitué par le muscle transverse superficiel, les muscles ischio-caverneux, bulbo-caverneux et du sphincter externe de l'anus. L'ensemble de ces muscles n'a pas d'action sur la statique pelvienne, ni sur l'urètre. Ils concourent à la défécation en fermant le rectum et à l'érection en comprimant les organes érectiles auxquels ils s'attachent.

B – LA PHYSIOLOGIE DE LA VESSIE ET DES SPHINCTERS [5, 6, 7, 8, 9]

L'équilibre vésico-sphinctérien nécessite trois conditions : la vessie doit contenir les urines fermement, les expulser facilement, et protéger le haut de l'appareil urinaire.

Les phases de remplissage et d'évacuation des urines dépendent de l'intégrité des propriétés visco-élastiques de la vessie et de son contrôle neurologique.

La miction est la commande permettant l'évacuation complète et périodique des urines en dehors de la vessie. Cette action intégrée au niveau de la moelle sacrée et dorso-lombaire, est soumise à un double contrôle neurologique permanent automatique, réflexe et volontaire.

1 - L'innervation de l'appareil vésico-sphinctérien

Comme le montre la figure 6, l'appareil vésico-sphinctérien reçoit une double innervation : végétative (sympathique et parasympathique) et somatique.

a - Les voies sensibles

Elles sont moins bien connues que les voies motrices. Au niveau de tout l'appareil vésico-sphinctérien, il existe notamment pour le détrusor et l'urètre, différents récepteurs de localisation variable, sensibles au toucher, à l'étirement, à la douleur, à la température,...

Les voies sensibles prennent naissance à leur niveau, empruntent les nerfs érecteurs et / ou les honteux internes jusqu'à la moelle sacrée où elles se distribuent dans les cordons postérieurs pour le tact épieritique de l'urètre postérieur et les sensations intenses du besoin, dans les faisceaux spino-thalamiques pour la sensibilité thermo-algique et une sensation plus discrète du besoin.

Selon la localisation des récepteurs stimulés, l'information véhiculée varie (sensibilité tactile, nociceptive, thermique, sensation de besoin au niveau de l'urètre postérieur).

De plus, au niveau du péritoine qui recouvre la vessie, il existe des récepteurs sensibles à la distension qui, par l'intermédiaire des nerfs hypogastriques jusqu'à la moelle dorso-lombaire, véhiculent une sensibilité intégrée comme équivalent du besoin.

b - Les centres nerveux

Ils assurent le fonctionnement vésical et sont étagés. Il existe ainsi :

- des centres vésicaux situés dans la paroi même de la vessie : ils sont sous le contrôle des centres sus-jacents (de la moelle et du cerveau), mais ils peuvent à eux seuls assurer le fonctionnement de la vessie, en particulier lorsque l'innervation a été détruite ; il s'agit alors de ce qu'on appelle la vessie automatique ou autonome,
- des centres médullaires situés au niveau de la moelle lombo-sacrée et constituant le centre vésico-spinal situé au niveau de la colonne végétative,
- des centres cérébraux de siège cortical imprécis : ils contrôlent tous les centres sous-jacents, expliquant l'influence de la volonté sur le déclenchement de la miction.

c - Les voies motrices

La musculature lisse de la vessie (détrusor et base) est dotée d'une très riche innervation presque exclusivement constituée de terminaisons parasympathiques venues des centres

médullaires sacrés (tractus intermédiolatéralis, surtout S3 et accessoirement S2, S4) . L'influx nerveux « sort » de la moelle par les racines antérieures et chemine par l'intermédiaire des nerfs pelviens ou érecteurs après un relais ganglionnaire. Il existe aussi des terminaisons sympathiques.

La musculature lisse du col vésical, du trigone et de l'urètre proximal est assez pauvrement innervée. Il existe des terminaisons surtout sympathiques issues de centres situés dans la moelle dorso-lombaire D9-L3. L'influx « sort » de la moelle par les racines antérieures, fait un relais dans les ganglions spinaux correspondants puis chemine dans les plexus sympathiques lombo-aortiques et enfin dans les nerfs hypogastriques.

Le sphincter strié et les autres muscles du plancher périnéal reçoivent une innervation surtout somatique par l'intermédiaire des nerfs honteux internes.

Il existe de très nombreuses connections entre ces trois systèmes, notamment au niveau de l'urètre. Ceci explique en partie la complexité de l'innervation vésico-sphinctérienne.

d - La neurotransmission et la distribution des récepteurs

La noradrénaline est le médiateur des voies sympathiques. Les récepteurs adrénergiques sont classés en deux types, alpha et bêta, selon qu'ils provoquent une contraction ou une relaxation de la fibre musculaire lisse. L'acétylcholine est le médiateur chimique des voies parasympathiques.

Les récepteurs cholinergiques au niveau du bas appareil urinaire sont de type muscarinique. Leur distribution est très inégale au niveau des structures vésico-sphinctériennes, ce qui a pour conséquence une action très variable des influx stimulateurs.

Au niveau du détrusor, les récepteurs parasympathiques cholinergiques et sympathiques bêta adrénergiques, prédominent.

Au niveau de la base vésicale du col de l'urètre proximal, les récepteurs alpha adrénergiques sont les plus nombreux.

La stimulation parasympathique et alpha adrénergique entraîne une contraction de la région où ils se situent alors que la stimulation des récepteurs bêta adrénergiques est le support de la relaxation. Ainsi, la stimulation du système parasympathique provoque une contraction

vésicale, et son inhibition, un relâchement du détrusor. La stimulation sympathique bêta provoque un relâchement vésical et à l'inverse son inhibition une contraction vésicale. Celle-ci est cependant de moindre importance que celle obtenue par la stimulation du système parasympathique du fait du moins grand nombre de récepteurs.

La stimulation sympathique alpha provoque une fermeture du col et une contraction de la musculature lisse de l'urètre postérieur. A l'inverse, l'inhibition de ce système provoque un relâchement de la musculature avec ouverture du col.

On a montré également qu'une stimulation alpha adrénergique renforce l'activité sphinctérienne striée.

Dans l'innervation des structures vésico-sphinctériennes, d'autres fibres non cholinergiques et non adrénergiques et d'autres récepteurs ont été mis en évidence. La stimulation de ces récepteurs (gaba, histamine, substance P, bradykinine, prostaglandines et enképhaline) jouerait un rôle non négligeable dans la régulation et le contrôle neuro-pharmacologique de la fonction vésico-sphinctérienne.

2 – La physiologie de la continence et de la miction

Comme nous venons de le voir, la vessie est donc un organe creux dont la fonction est de collecter l'urine s'écoulant par les méats urétéraux puis d'expulser cette urine. L'activité vésicale comporte donc :

- la résistance à la distension du muscle au repos correspondant à la continence,
- la puissance contractile qui correspond à la miction (brève phase d'expulsion sans effort).

a – Le remplissage vésical ou période inter-mictionnelle

Pendant les périodes inter-mictionnelles, l'urine s'écoule de façon permanente dans la vessie, après être passée du bassinot dans les uretères.

Cette continence passive fait intervenir différents facteurs. Le premier est l'ensemble des propriétés physiques du système vésico-sphinctérien (vésico-élasticité du muscle vésical, et configuration anatomique, notamment de l'urètre et du col vésical permettant un remplissage sans modifications notoires des pressions intra-vésicales).

Le second est le rôle du système nerveux capable de maintenir une activité tonique permanente du sphincter strié urétral mais aussi de maintenir l'occlusion du col vésical et le relâchement du détrusor grâce à l'action des centres sympathiques dorso-lombaires. La continence active apparaît lorsque le premier besoin est perçu. Le point de départ de ce besoin est une stimulation des récepteurs de tension du détrusor qui informent les centres supérieurs (intégration de ce besoin au niveau du cortex). Il se produit alors un renforcement de l'inhibition mictionnelle par augmentation de l'activité des centres médullaires contrôlant notamment le sphincter strié urétral (inhibition du réflexe mictionnel), l'ensemble étant sous le contrôle des centres encéphaliques.

La figure 7 nous montre ceci.

b – La physiologie de la vidange ou phase mictionnelle

Elle est caractérisée par l'obtention d'une miction. Celle-ci est caractérisée par une décharge parasympathique qui a lieu lorsque les centres mictionnels encéphaliques lèvent les influences inhibitrices. Cette activité va aboutir à une contraction du détrusor, à l'ouverture du col vésical et à un relâchement synergique du sphincter strié urétral.

Le point de départ de ce réflexe est la stimulation des récepteurs de tension du détrusor, qui augmente en fin de remplissage quand la vessie atteint sa limite de distensibilité.

L'augmentation de la pression vésicale est surtout sensible à partir de 500 ml. A partir de 300 à 600 ml, on éprouve l'envie d'uriner, soit à partir d'une pression de 30 à 35 cm d'eau. Au-delà d'une pression supérieure à 100 cm d'eau, l'élimination se fait contre la volonté.

3 - L'acquisition de la propreté

L'acquisition graduelle du contrôle de la miction intervient au cours des premières années de la vie et est sous la dépendance de facteurs somatiques, psychologiques et psychosociaux. A quatre ans déjà, 80 % des enfants sont propres de jour comme de nuit. A cinq ans, la proportion est de 85 % environ et elle atteint 95 % à l'âge de douze ans.

Deux processus vont se succéder dans le temps :

- l'organisation d'un automatisme vésico-sphinctérien,
- le développement d'un contrôle volontaire.

a - L'automatisme vésico-sphinctérien

Il permet à la vessie de se remplir et de se vider périodiquement. Chez le nouveau-né, les mictions sont donc inconscientes, involontaires et fréquentes.

Cet automatisme commence au sixième mois de la vie utérine. La vessie du nouveau-né à terme peut stocker et expulser périodiquement 40 ml environ. Le réflexe mictionnel est alors organisé dans la moelle sacrée : il peut être déclenché par des stimulations cutanées ou muqueuses (par exemple : attouchement périnéal, changement de couches, etc.). L'hyperréflexivité est donc une caractéristique de la vessie du nouveau-né.

Après la myélinisation des voies de conduction qui sera complète entre neuf et vingt-quatre mois et l'intégration du réflexe mictionnel dans le tronc cérébral, l'automatisme vésico-sphinctérien est alors achevé. Il ne reste plus qu'à apprendre à le contrôler.

b - Le contrôle de la miction

Il y a plusieurs étapes :

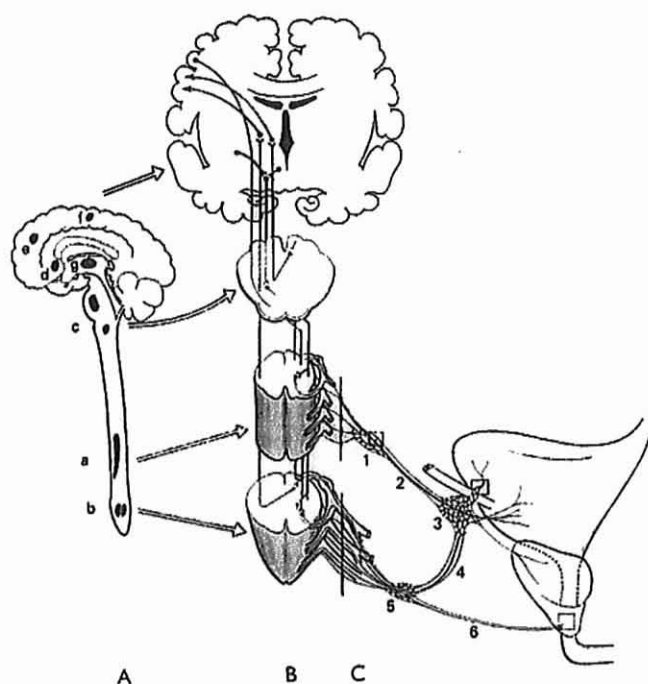
- la perception d'un besoin d'uriner,
- l'acquisition du contrôle du sphincter strié : la contraction volontaire de ce sphincter entraîne en quelques secondes l'abolition de la contraction vésicale et le besoin d'uriner qui l'accompagne. De plus, avec l'âge, il y aura un accroissement de la capacité vésicale et une plus grande distensibilité de la vessie, ce qui se traduit par une diminution de la pression de remplissage,
- l'acquisition du contrôle de la musculature lisse.

L'acquisition de la propreté est variable dans le temps d'un enfant à un autre. Mais le plus souvent, on constate tout d'abord une continence diurne (myélinisation du système nerveux, perception du besoin d'uriner, acquisition du sphincter strié), puis l'acquisition de la continence nocturne.

c - La vessie adulte

Avec le temps, les influences inhibitrices sur l'ensemble vésico-sphinctérien d'origine supérieure (pontiques, cérébelleuses, mésencéphaliques et surtout corticales) entraînent :

- l'accroissement du volume vésical qui double entre l'âge de deux et quatre ans,
- une diminution de l'hyperactivité vésicale. La continence est assurée par l'inhibition centrale et par l'action volontaire sur le sphincter strié et l'urètre.



A Les centres nerveux :

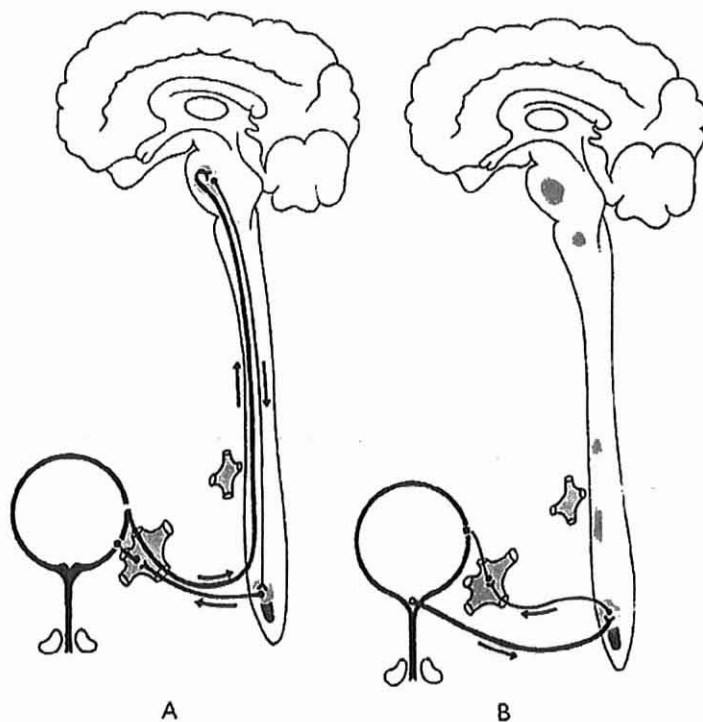
- a) centre sympathique dorso-lombaire
- b) centres sacrés (parasymphatique et somatique)
- c) centre du tronc cérébral
- d) aire septale (système limbique)
- e) centre frontal détrusorien
- f) centre frontal du sphincter strié
- g) couches optiques (thalamus)

B Voies sensibles, somato-motrices et viscéro-motrices.

C Système nerveux périphérique :

- 1) plexus hypogastrique supérieur
- 2) nerfs hypogastriques
- 3) plexus hypogastrique inférieur
- 4) nerfs érecteurs (ou splanchniques pelviens)
- 5) plexus honteux
- 6) nerf pudendal (ou honteux internes)

Figure 6 : l'innervation de la vessie et de l'urètre [5]



Réflexe suprasegmentaire à partir de la stimulation des récepteurs de tension du détrusor (A) et réflexe segmentaire, à partir de la stimulation des récepteurs cutanéomuqueux (B).

Figure 7 : les réflexes mictionnels [5]

L'ÉNURÉSIE

A – LA DEFINITION [10, 11]

Le mot énurésie vient du grec en : sur soi, et ourésis : action d'uriner. L'énurésie se définit par l'existence de mictions nocturnes et parfois diurnes, involontaires et inconscientes, persistant ou réapparaissant après l'âge moyen de l'acquisition de la maîtrise sphinctérienne, mais ne résultant pas d'une cause organique.

A partir de cette définition, plusieurs remarques peuvent être faites :

- on ne peut parler d'énurésie qu'à partir d'un certain âge, 5 ans, l'âge où le contrôle mictionnel est le plus souvent acquis,
- l'énurésie est une miction involontaire et inconsciente. Elle doit donc être différenciée d'une miction intentionnelle ou consciente (dans le cadre des conduites agressives, de phobies : obscurité, pot, W-C, etc.),
- il s'agit d'une miction normale dont le contrôle est défaillant. Il faut donc dans un premier temps écarter :
 - les affections urologiques où il existe souvent d'autres troubles tels que pollakiurie, envies impérieuses. Pourtant, cette association peut se rencontrer chez des enfants dont l'anxiété manifeste se focalise sur la sphère génito-urinaire,
 - l'incontinence qui est aussi involontaire mais qui est consciente et qui, résultant de l'existence d'une pathologie organique précise (urologique, métabolique ou neurologique), perdure tant que celle-ci persiste,
- l'énurésie peut être primaire si l'enfant n'a jamais été propre ou secondaire si elle survient après un intervalle de propreté de plusieurs mois.

B – FREQUENCE [12]

Le taux de fréquence de l'énurésie dans la population infantile varie avec les auteurs entre 5 % et 43 % selon l'âge concerné, le critère retenu (énurésie nocturne et/ou diurne) et selon qu'il est tenu compte du caractère hebdomadaire ou trimestriel des « accidents ».

Les garçons sont plus souvent atteints que les filles (deux garçons pour une fille).

L'énurésie décroît avec l'âge. Mais, à quinze ans, il y a encore 1 % des adolescents qui souffrent de ce handicap.

La fréquence de l'énurésie familiale est signalée par de nombreux auteurs (H. Bakwin, I. Stockewelle, etc.). On trouve dans deux tiers des cas un parent qui a été énurétique.

Bakwin opte pour une base héréditaire: il a étudié vingt-cinq familles de médecins comportant au moins un enfant énurétique. Parmi ces familles, il a relevé vingt-trois parents et dix-sept membres de la fratrie qui ont présenté une énurésie dans leur enfance.

L'énurésie primaire est la plus fréquente : 75 % à 97 % des cas selon les auteurs, l'énurésie secondaire est plus rare : 21 % à 58 % des cas.

Selon le rythme nycthéméral, on peut diviser l'énurésie en énurésie nocturne isolée, diurne isolée et diurne-nocturne.

Hallgreen donne la répartition suivante :

- énurésie nocturne isolée : 65 %,
- énurésie diurne isolée : 3 %,
- énurésie diurne-nocturne : 32 %.

Le rythme énurétique est variable aussi :

- énurésie quotidienne,
- énurésie irrégulière,
- énurésie intermittente qui ne survient que transitoirement et comporte de longs intervalles secs,
- énurésie épisodique : épisode court et rare (parfois deux ou trois fois dans l'année).

C – LA CLASSIFICATION DES ENURESIES [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Au delà des modalités de leur survenue (énurésies primaires, et énurésies secondaires) certains auteurs ont introduit des classifications plus fines.

Selon Cochat, l'ambiguïté du terme énurésie impose une analyse précise de ce syndrome. En effet, de nombreux troubles fonctionnels vésicaux s'expriment aussi par une « énurésie ». Ceci l'a amené à distinguer l'énurésie « symptôme » (relevant par exemple d'un trouble mictionnel) et le syndrome d'énurésie nocturne.

Tableau 1 : La classification des énurésies selon Cochard [19]

Symptôme énurésie	Enurésie nocturne isolée
- éléments communs aux troubles fonctionnels vésicaux bénins : ▪ troubles nocturnes et diurnes ▪ cystites récidivantes ▪ prédominance féminine - en faveur de l'instabilité vésicale (90% des cas) : ▪ pollakiurie (> 6 mictions par jour) ▪ mictions impérieuses, urgences mictionnelles ▪ culottes mouillées le jour, fuite (rire, toux, jeux...) ▪ absence de dysurie ▪ symptôme « énurésie » majoré lors des épisodes de cystites ▪ jet mictionnel explosif et brutal ▪ âge : surtout entre 4 et 10 ans - en faveur d'une obstruction sphinctérienne fonctionnelle (10 % des cas) : ▪ mictions trop rares (< 3 mictions par jour) ▪ dysurie ▪ sensation de résidu ▪ âge : surtout entre 8 et 14 ans	- caractère nocturne prédominant - mictions normales le jour - absence d'infection urinaire - absence de fuite - antécédents familiaux : ¾ des cas - prédominance masculine - influence de l'environnement - antécédents familiaux

Selon Lenoir, il existe deux classes d'énurésie, avec trois sous-classes chacune, se justifiant par l'analyse des troubles nocturnes et d'éventuels troubles diurnes associés :

1 - Les énurésies isolées nocturnes

La symptomatologie se résume à une énurésie nocturne survenant à une fréquence variable mais le plus souvent toutes les nuits. Il n'y a pas de troubles mictionnels diurnes : pas de fuites, pas de pollakiurie, pas d'impériosité. On distingue ici :

a - La forme classique isolée du garçon

Le plus souvent primaire, familiale, elle est associée à un trouble du sommeil profond, présent en début de nuit, ce qui explique la survenue unique de la « fuite » à un moment électif de la nuit. Elle se produirait quand l'éducation sphinctérienne a été incorrecte, ne tenant pas compte du développement psychomoteur de l'enfant, ou lorsqu'elle a été néfaste dans la forme. Aussi la trouve-t-on plus fréquemment dans les milieux défavorisés. L'examen évaluera l'état de maturation psychomotrice de l'enfant (marche, langage,...) et les conditions psychologiques de l'apprentissage de la propreté.

b - La forme polyurique nocturne

Elle représente 25 à 30 % des énurésies nocturnes isolées et est caractérisée par la survenue de plusieurs mictions au cours de la nuit avec une dilution progressive des urines. Elle est associée à un trouble de la sécrétion nyctémérale de l'hormone antidiurétique. Il existerait, en effet, comme le montrent les dosages de l'hormone antidiurétique au cours de la nuit, une inversion du rythme circadien de la sécrétion avec polyurie nocturne progressive et de multiples mictions, notamment en fin de nuit.

Ainsi, alors que chez l'individu normal, une augmentation de la sécrétion de l'hormone antidiurétique est observée la nuit, cette augmentation n'est pas retrouvée chez les énurétiques.

c - La forme primo-secondaire psychogène

Souvent déclenchée ou aggravée par un stress d'ordre familial, traduisant des problèmes psychologiques et affectifs, elle constitue une manifestation d'angoisse, un mode de réponse inconscient de l'enfant face à une situation relationnelle perturbée.

C'est l'énurésie fréquemment rencontrée dans les milieux aisés et par manque de disponibilité de la mère. L'examen analysera la personnalité de l'enfant et l'importance de la place de la mère et des troubles affectifs.

2 - L'énurésie nocturne associée à des troubles diurnes

On y distingue :

a - L'énurésie primaire d'immaturité vésicale

Elle correspond à la persistance d'une vessie de type infantile, automatique, responsable des besoins fréquents que l'enfant (souvent la fillette) tente de maîtriser par une contraction volontaire de son sphincter strié. Ce type de vessie est instable, se contracte anarchiquement pour des volumes faibles d'où une musculature épaisse et une capacité réduite entraînant la pollakiurie sans dysurie, des mictions impérieuses de nuit comme de jour à l'origine de petites fuites. Mais la synergie vésico-sphinctérienne est conservée car, même si le sphincter strié est hypertonique en dehors des mictions, il se relâche lors de l'évacuation de la vessie.

b - L'énurésie primo-secondaire réflexe

Elle est associée à des phénomènes locaux d'irritation (vulvites, oxyures, inflammations du méat, adhérences prépuçiales, cystites avec pollakiurie et brûlures mictionnelles). Elle résulte de l'hyperexcitabilité de la vessie et de l'exacerbation du réflexe mictionnel.

c - L'énurésie primo-secondaire névrotique

Elle s'accompagne de troubles du comportement et du sommeil. Les fuites sont souvent associées à une encoprésie (défécation involontaire en rapport à une absence de contrôle sphinctérien après l'âge de trois ans). Dans ce cas, l'évaluation du développement psycho-intellectuel est à faire impérativement avant tout traitement.

Tableau 2 : la classification des deux types d'énurésie selon Lenoir [14]

ENURESIE NOCTURNE ASSOCIEE A DES TROUBLES DIURNES				ENURESIE NOCTURNE		
Forme	Enurésie d'immaturité vésicale	Enurésie d'irritation locale	Enurésie névrotique	Enurésie typique primaire du garçon	Enurésie polyurique	Enurésie psychogène
Pathogénie	Retard de la maturation neuro-vésicale	Hyperexcitabilité vésicale secondaire à une irritation loco-régionale : infection urinaire, génitale, constipation chronique...	Sommeil anormal hypersomnie diminution du sommeil paradoxal	Education sphinctérienne inadéquate absente ou incorrecte déviée par un conflit parental ou un choc affectif	Trouble de la sécrétion nyctémérale de l'hormone antidiurétique	Troubles psychologiques souvent déclenchés par un événement socio-familial
Symptomatologie	Fuites nocturnes associées à des fuites diurnes, pollakiurie et mictions impérieuses	Fuites nocturnes et diurnes	Fuites nocturnes et diurnes, associées souvent à une encoprésie	Fuites du début de nuit, associées à un trouble du sommeil profond	Fuites nombreuses au cours de la nuit avec dilution progressive des urines	Fuites nocturnes non systématisées
Eléments cliniques d'orientation	Sexe féminin, habituellement petits volumes mictionnels	Prurit local, constipation	Troubles du comportement, instabilité psychomotrice	Etat de maturation : marche langage état psychologique	Polyurie en fin de nuit	Facteur déclenchant Angoisse, troubles affectifs

D - L'ENURESIE ET LE SOMMEIL [20, 22, 23, 24, 25, 26]

Le sommeil de l'énurétique mérite d'être considéré puisque l'énurésie nocturne est la plus fréquente. De plus, les parents invoquent très souvent la profondeur du sommeil comme cause de l'énurésie et les mères remarquent que leur enfant énurétique a un sommeil plus lourd que celui des frères et sœurs, qu'il est difficile à réveiller, notamment la nuit quand il est levé pour uriner.

Afin d'essayer de comprendre le rapport qui pourrait exister entre l'énurésie et le sommeil, nous allons faire un bref rappel sur le sommeil et son exploration.

1 - Rappel sur le sommeil et son exploration

C'est grâce à l'exploration polygraphique du sommeil que celui-ci a pu être étudié.

Cette exploration comporte :

- l'examen électroencéphalographique (EEG),
- l'étude électromyographique des muscles du menton (EMG),
- l'enregistrement des mouvements des globes oculaires (EOG), ainsi que des activités cardiaques et respiratoires.

La nomenclature internationale distingue les états de veille, de sommeil paradoxal et de sommeil lent, lui-même subdivisé en quatre stades. Outre l'état de veille qualifié de stade 0, on a défini 5 stades dans le sommeil :

- Les stades du sommeil lent :

* Stade I : endormissement avec persistance d'un certain tonus musculaire et de quelques mouvements oculaires lents. Le seuil d'éveil est très bas.

* Stade II : apparition d'accidents caractéristiques, l'hypotonie musculaire est modérée mais toute activité oculaire a disparu. Le seuil d'éveil demeure bas.

* Stade III et IV : L'hypotonie musculaire est majeure et l'activité oculaire est nulle. Le seuil d'éveil est élevé, tout particulièrement au stade IV.

- Le sommeil paradoxal ou stade V : l'activité EEG est proche de celle de l'endormissement mais le seuil d'éveil est très élevé. L'activité oculaire est intense. Le tonus musculaire est aboli à l'exception de brèves contractions des petits muscles de la face et des extrémités. Une érection pénienne est habituellement constatée chez le garçon.

2 – L'organisation du sommeil

Chez l'adulte, le sommeil se décompose en cycles de 60 à 100 minutes. Ils débutent toujours par une phase de sommeil lent qui précède un épisode de sommeil paradoxal.

Le nouveau-né s'endort habituellement en sommeil agité, préfiguration du sommeil paradoxal, avant d'évoluer vers le sommeil calme.

L'enfant acquiert rapidement une organisation du sommeil comparable à celle de l'adulte. La durée des cycles est toutefois limitée à 50 ou 60 minutes.

3 - Le rapport sommeil - énurésie

Les rapports sommeil-énurésie ont suscité de nombreuses réflexions et travaux, mais dans plusieurs cas, les conclusions diffèrent.

Selon Broughton et Gastaut, la fuite d'urine débute par un allègement du sommeil, associé à une tachycardie, une tachypnée et une érection pénienne chez le garçon. La miction se produit généralement à un stade de sommeil superficiel et s'accompagne de la rétrocession des activités somatiques et végétatives. Le sujet ne se réveille pas spontanément. Malgré un EEG rapide, apparemment proche de l'état de veille, il est très difficile de le réveiller au moment de la fuite. Une perturbation de l'éveil a donc été envisagée par ces auteurs pour expliquer l'énurésie. De plus, ces auteurs ont constaté une élévation quasi-constante des pressions endovésicales dont l'amplitude atteint 20 à 30 cm d'eau au cours du stade I et II. Elle augmente ensuite lors des stades III et IV et la miction succède à un plateau de pression atteignant 100 cm d'eau.

Par contre, selon Mikkelsen et Rapoport, l'organisation du sommeil des énurétiques semble comparable à celle des sujets témoins. Les mictions sont enregistrées à tous les stades de l'EEG, mais elles sont très fréquentes pendant le stade II du sommeil.

Une étude récente menée par Averous et coll., semble aller dans le même sens que les travaux de Broughton et Gastaut. Quelques conclusions ont pu être tirées :

- il n'y a pas d'anomalie de l'architecture et de l'organisation du sommeil,
- tous les cas étudiés, il a été trouvé dans un aspect globalement « modifié » de l'activité EEG. Ces données font évoquer des rapports déjà connus entre l'énurésie et les manifestations épileptiques,
- dans le groupe comprenant des enfants atteints d'immaturité vésicale présentant des troubles mictionnels diurnes, il a été démontré que pendant la phase de sommeil, il existe

une levée de l'inhibition nocturne sur le comportement de l'ensemble vésico-sphinctérien que l'enfant, du fait de sa vigilance, peut mieux maîtriser le jour, probablement par un meilleur contrôle du réflexe d'inhibition du détrusor qui vient faire défaut chez l'enfant endormi,

Grâce à ces travaux, on a pu constater que :

- L'épisode énurétique survient souvent dans la première partie de la nuit, parfois rapidement et peut se reproduire plusieurs fois dans une même nuit,
- il débute cinq fois sur six au cours du sommeil lent et une fois sur deux au cours du sommeil lent profond, par une élévation brutale ou progressive de la pression vésicale,
- il s'accompagne presque toujours d'un allègement du sommeil.

Broughton et Gastaut ont pu montrer que les premières ondes d'hypertension vésicale apparaissent à la fin du stade IV du sommeil profond. Ces ondes provoquent un allègement du sommeil et le passage au sommeil léger de stade I, moment auquel survient généralement la miction. Cependant, le passage au stade I ne réveille pas l'enfant, il paraît ainsi résister à l'éveil.

Selon Averous, c'est sur ce seuil d'éveil que se situerait la solution thérapeutique.

De plus, ce serait également sur ce seuil d'éveil qu'agiraient les facteurs psychologiques. En effet, certaines situations de la vie viendraient perturber le sommeil et altérer ce seuil d'éveil et par conséquent le contrôle vésico-sphinctérien.

En conclusion, nous pouvons dire que le sommeil pourrait avoir un rôle dans l'énurésie. Les auteurs ont quelques certitudes, mais continuent leurs travaux afin de pouvoir proposer un traitement qui agirait sur le seuil d'éveil de l'enfant.

E – DIAGNOSTIC [7, 12, 13, 27, 28]

L'interrogatoire et l'examen clinique représentent deux étapes essentielles dans le diagnostic de l'énurésie.

Des examens complémentaires approfondis seront demandés si des signes atypiques sont associés ou si on suspecte une cause organique.

1 - L'interrogatoire

L'interrogatoire constitue une étape essentielle.

Les questions et le dialogue permettant l'analyse du trouble mictionnel s'adressent à l'enfant et à ses parents. La qualité de l'interrogatoire a une valeur diagnostique essentielle et peut avoir un impact thérapeutique.

L'interrogatoire s'attachera à éliminer des troubles tels une polyuro-polydypsie révélatrice d'un diabète ou des troubles moteurs symptomatiques d'un déficit intellectuel ou de troubles comportementaux.

La coexistence d'une encoprésie associée à l'énurésie (qui est alors toujours diurne) souligne des troubles profonds de la personnalité de l'enfant. Cela sort du cadre habituel de l'énurésie. On note alors fréquemment un retard d'acquisition du langage ou une dyslexie.

Dans tous les cas, outre l'âge et le sexe, il importe de préciser le moment et les modalités de l'acquisition de la propreté, tant pour l'enfant que pour les autres membres de la famille. Cette étape le plus souvent franchie entre 2,5 et 3,5 ans, a pu être perturbée par une éducation sphinctérienne inadéquate, trop sévère ou trop laxiste (mise sur le pot trop tôt à sept / huit mois : l'apprentissage doit tenir compte de la maturation psychomotrice de l'enfant ; éducation absente du fait de l'indifférence des parents ou incorrecte du fait d'erreurs tactiques et psychologiques).

Cette approche permet de préciser si le trouble est primitif ou secondaire, et le situe dans l'environnement de l'enfant (stress affectif récent jouant un rôle déclenchant : conflit avec un aîné, absence d'un parent, mésentente familiale, décès, déménagement). Les perturbations psychoaffectives peuvent intervenir comme facteur aggravant de l'énurésie primaire ou comme facteur déclenchant de l'énurésie secondaire.

Il importe de faire raconter les habitudes : rituel au coucher, boissons durant la journée (nature, horaire), chambre partagée (frère, soeur, parents), refus des W-C à l'école (« trop sales », « trop froid »,...)

Une connaissance optimale de la famille est indispensable (milieu socioprofessionnel, mode de vie, position de l'enfant dans la fratrie), mais il est capital de connaître le comportement de l'enfant hors du milieu familial (le trouble persiste-t-il ?).

Le symptôme énurésie doit être précisé dans son ancienneté, sa rythmicité, son vécu par l'enfant et sa famille.

Il importe aussi de se renseigner sur la qualité du sommeil (cauchemar, sommeil anormalement léger ou, dans les deux tiers des cas, sommeil trop profond), sur une éventuelle constipation, sur l'hygiène de vie et la scolarité des enfants.

Si les mictions nocturnes sont toujours mises en avant, il convient de préciser si elles sont toujours involontaires ou si elles sont perçues et obligent l'enfant à se lever ; de même, il convient de noter le rythme des mictions diurnes (ce point est important : un enfant qui n'est pas propre de jour ne peut pas l'être de nuit) et de reconnaître d'éventuels troubles diurnes (pollakiurie, impériosité,...).

Compte tenu de la gêne habituellement croissante, il se peut que d'autres thérapeutiques aient été proposées ou entreprises au moment où le médecin rencontre l'enfant ; il importe donc de faire préciser les traitements effectués auparavant et leurs résultats.

2 - L'examen clinique

Cette étape toujours indispensable débute avec l'observation de l'enfant qui se déshabille : on peut ainsi découvrir une protection contre les « fuites » ou une culotte mouillée, dont la réalité quotidienne n'est pas toujours avancée spontanément. L'inspection recherche ensuite d'éventuelles cicatrices évoquant une chirurgie urologique.

La palpation abdominale précise l'abondance et la consistance des matières (constipation associée), mais l'examen doit surtout s'attacher sur le périnée (aspect des organes génitaux, vulvite, oxyurose, balanite) en s'informant sur la qualité du jet mictionnel.

Le médecin doit être attentif à la miction volontaire. En effet, chez l'enfant énurétique, elle est indolore, complète avec un jet large.

Il est essentiel, dans tous les cas, de s'assurer de l'absence d'anomalie neurologique.

Au terme de ces deux étapes, il apparaît possible de cerner le trouble que présente l'enfant, afin de dissocier la véritable énurésie des troubles fonctionnels vésicaux. Cette orientation a pour but de guider les éventuelles explorations paracliniques et surtout le traitement.

3 – Les examens complémentaires

Le prélèvement d'un échantillon d'urine par le médecin est l'occasion d'observer le jet mictionnel et d'analyser ses anomalies au début, au milieu et en fin de miction.

L'examen de l'échantillon d'urine renseigne sur sa limpidité, sa coloration.

Un examen cytobactériologique et un recueil des urines des vingt-quatre heures sont systématiquement demandés afin de mesurer le volume, la natriurèse, l'osmolarité.

De même, grâce à une bandelette réactive, on recherchera une glycosurie, albuminurie, cétonurie, hématurie et on déterminera le pH urinaire.

En vue d'analyser le comportement mictionnel de l'enfant et sa façon habituelle de boire, il sera demandé aux parents et à l'enfant d'appliquer en commun un protocole mictionnel, qui a pour but de mettre en évidence les processus somatiques importants, mais aussi d'évaluer la motivation et la capacité de coopération des intéressés.

D'un commun accord, l'enfant et les parents rédigent, un calendrier du volume mictionnel et du volume des boissons pendant une semaine. En outre, l'enfant est réveillé à trois reprises pendant deux nuits consécutives, avec recueil des mictions.

Durant la journée précédant la première nuit, il boira comme à son habitude ; pendant celle qui précède la seconde nuit, il s'abstiendra de boire depuis 14 heures jusqu'au lendemain matin. Le pouvoir de concentration urinaire pourra ainsi être évalué. Les quantités d'urine produites pendant les deux nuits, sont recueillies dans des flacons étiquetés et rendus au médecin en même temps que le protocole mictionnel pour être analysées.

Un tel protocole procure des informations précises sur les habitudes mictionnelles et la façon de boire, sur la capacité vésicale, sur le rythme mictionnel nyctéméral et la concentration urinaire de chaque prélèvement.

Le protocole mictionnel permet, en outre, de faire une distinction entre l'énurésie nocturne monosymptomatique et l'énurésie associée à d'autres symptômes urinaires. L'évaluation et l'analyse du protocole donnent également l'occasion de se documenter sur la motivation et le degré de coopération des intéressés, mais aussi sur la structure familiale, l'environnement du patient, l'influence éducative du modèle parental, ainsi que sur le développement de l'autonomie de l'enfant. L'application d'un protocole mictionnel implique, beaucoup de persévérance de la part de tous les intéressés et contribue souvent, de façon décisive, à la réussite du contrôle de l'énurésie.

Le recours à des explorations complémentaires biologiques et radiologiques ne s'impose qu'en cas de suspicion de lésions organiques ou fonctionnelles des voies urinaires ou des reins.

F - DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL [12, 28]

Selon les auteurs, les syndromes à éliminer sont au nombre de trois ou de quatre. Ils sortent du cadre de l'énurésie mais il faut savoir les éliminer par une étude séméiologique précise.

1 - L'abouchement ectopique de l'uretère

Dans la moitié des cas, il est découvert avant l'âge de cinq ans.

- Chez la fille, on observe une incontinence permanente diurne et nocturne qui coexistent avec des mictions normales. Parfois, il se traduit seulement par une culotte mouillée ou des pertes d'urine à l'orthostatisme ou à l'effort.
- Chez le garçon, il n'y a pas d'incontinence, mais des poussées de fièvre à répétition traduisant des infections urinaires.
- Dans les deux cas, le diagnostic est obtenu par l'urographie intraveineuse.

2 - Les obstacles cervico-urétéraux

Ils entraînent une incontinence ou, des mictions par regorgement, qui ne sont jamais complètes.

Le symptôme majeur est le globe vésical perceptible après la miction.

L'étude clinique de la miction permet de noter les troubles du jet. Deux examens sont indispensables : l'urographie et la cystographie mictionnelle.

3 - Les vessies neurologiques

Elles sont habituellement secondaires à une lésion congénitale (spina bifida), plus rarement à une lésion acquise (traumatisme ou tumeur).

Dans ces trois circonstances, on ne parle pas d'énurésie.

4 - Les troubles fonctionnels de la vessie

Ils sont controversés quant à leur appartenance à l'énurésie.

Ils sont essentiellement constitués de ce que l'on appelle l'immatunité vésicale.

Elle se caractérise par des besoins fréquents et impérieux d'uriner que l'enfant tente de contrôler par une contraction volontaire de son sphincter strié.

Les signes cliniques sont caractérisés par l'association de manifestations diurnes (envies fréquentes d'uriner, petites pertes d'urines) et nocturnes.

Selon Gallet, il convient de distinguer l'immatunité vésicale de l'énurésie.

Par contre, selon Lenoir et nombreux pédiatres, l'immatunité vésicale appartient au groupe de l'énurésie associée à des troubles diurnes.

Par la suite de notre exposé, nous utiliserons la classification de Lenoir.

G - HISTORIQUE SUR LES TRAITEMENTS DE L'ENURESIE [10, 13]

L'énurésie n'est pas comme certains le pensent, une « maladie » de la société moderne.

En effet, si l'on se réfère au Papyrus d'Ebers, vieux de 3500 ans, l'énurésie préoccupait déjà les Egyptiens de la XVII^{ème} dynastie. Il s'agit de l'un des tous premiers documents médicaux sur l'énurésie. Le remède proposé était à base de moelle de roseau que l'on administrait à l'enfant et à la nourrice.

Par la suite, les textes varieront selon l'importance que prendra la pédiatrie dans la société médicale. Voici quelques exemples :

- Paul d'Egine (620-680 après J.-C.), grand chirurgien byzantin écrivit au sujet des énurétiques : « la relaxation des muscles du col de la vessie provoque cette affection et touche plus fréquemment les enfants. Notre traitement consiste plus spécialement en l'administration de toniques tels que vin chaud et huile, et en l'abstention de boissons réfrigérantes,
- dès le XV^{ème} siècle, de nombreux traités sur l'énurésie furent écrits. Le premier fut rédigé par Paulus Bagellardus. Il voyait tout le problème à la lumière de la doctrine galénique des humeurs. Son hypothèse étiologique était une faiblesse du col de la vessie. Ce concept survivra jusqu'au XIX^{ème} siècle et même jusqu'à nos jours,
- dès 1642, la thérapie d'organe sous forme de vessie d'animal pulvérisée fut recommandée,
- à partir du XVIII^{ème} siècle, les travaux pédiatriques deviennent plus nombreux et plus détaillés. Les éléments magiques disparaissent de la pharmacopée. L'esprit « anatomique » influence de plus en plus la pratique médicale quotidienne, y compris en ce qui concerne l'énurésie. Thomas Dickson rapporte le premier l'efficacité de l'application de ventouses sur le sacrum d'enfants énurétiques,
- au début du XIX^{ème} siècle, les connaissances de la physiologie et de la pathologie infantile vont évoluer grâce à l'observation clinique. La thérapeutique était encore réduite à l'utilisation de quelques drogues et aux rudiments de la phytothérapie : rhus glabrum était un astringent recommandé.

Les quatre drogues les plus utilisées pour leur effet tonifiant sur les muscles vésicaux furent :

- la strychnine,
- la belladone dans toutes ses formes, *per os*, suppositoires ou emplâtres sacrés,
- l'hydrate de chloral,

- les cantharides : on y avait recours quand les trois premiers traitements échouaient.

L'hydrate de chloral était préféré à la belladone en raison de son action plus rapide et parce qu'il ne produisait ni diarrhées, ni troubles de la vision.

Certains médecins préféraient une approche plus physique du problème : ventouses appliquées sur le sacrum, prohibition de la position couchée pour prévenir la descente du trigone vésical. D'autres recommandaient un angle de 45° degrés entre le corps et le bassin pour empêcher l'urine d'entrer dans l'urètre.

Si aucune de ces techniques n'était efficace, l'orifice de l'urètre était cautérisé par du nitrate d'argent afin de le rendre plus sensible au passage de l'urine.

Pensant à une diminution de la capacité vésicale, certains recommandaient de distendre progressivement la vessie avec de l'eau.

Les organes génitaux ont aussi intéressé les thérapeutes de l'énurésie : introduction d'anneaux dans le vagin derrière l'hymen chez la fille, introduction d'appareil dans le rectum afin de comprimer la prostate chez le garçon.

Avec l'invention de l'électricité, de nouvelles thérapeutiques furent élaborées :

- électrodes placées sur le pubis et le sacrum,
- introduction d'une bougie métallique dans la vessie et passage d'un courant faradique jusqu'à la limite de la tolérance du patient.

En 1830, Nye fut le véritable père du « pipi-stop ». Il fixa l'un des pôles d'une batterie électrique à une éponge humide ou à une plaque métallique placée entre les épaules du patient et l'autre à une éponge sèche placée sur le méat urinaire. Lorsque l'éponge est sèche, aucune électricité ne passe et le patient dort. Lorsqu'il commence à uriner, l'éponge est mouillée et devient conductrice. Le circuit est alors complété par le corps du patient. Le son d'une cloche réveillera le patient.

D'autres méthodes de conditionnement furent aussi proposées : libération d'un petit jet d'eau froide contenu dans des tablettes se dissolvant au contact de l'urine. La libération par la même méthode d'un gaz hilarant connut aussi un grand succès.

En 1904, Pfaundler, médecin allemand, équipa un lit d'un matelas avertisseur afin de signaler aux parents que l'enfant venait de mouiller son lit, ce fut la première description du « pipi stop » dans sa forme actuelle.

H - LES TRAITEMENTS ACTUELS DE L'ENURESIE [16, 17, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47]

Les moyens thérapeutiques sont multiples. Le médecin doit analyser consciencieusement le symptôme et essayer de saisir les différents facteurs en cause pour envisager un traitement adapté.

Il est intéressant de noter que :

- l'effet placebo est élevé, de 30 à 45 %,
- le taux annuel de disparition spontanée de l'énurésie est de 12 à 15 %.

Avant d'aborder les traitements proprement dits, il est intéressant de parler de la prophylaxie de l'énurésie.

1 – La prophylaxie

La prévention est importante à considérer. Elle passe par un travail d'information auprès des parents, auprès du personnel des institutions qui s'occupent des enfants afin d'éviter des erreurs dans l'apprentissage de la propreté.

Il faudra donc informer les parents en précisant certaines données :

- l'acquisition de la propreté se fait en plusieurs étapes. Entre l'âge de 1 à 3 ans, il s'établit d'abord le contrôle de la défécation puis de la miction diurne indispensable à la survenue de la propreté nocturne,
- l'évolution des contrôles est progressive avec possibilités de régression qui ne doivent pas être dramatisées par les parents,
- l'apprentissage ne doit pas être trop précoce car son succès dépend de la maturation anatomique et neurologique. Ainsi mieux vaut attendre la maîtrise de la station assise pour mettre l'enfant sur le pot et celle de la marche pour entreprendre l'éducation mictionnel, c'est-à-dire à l'âge de 14 mois,
- il est important de tenir au sec le nourrisson, de le changer fréquemment afin d'éviter au maximum le contact prolongé avec les couches humides. Sinon l'enfant pourra développer une tolérance à l'humidité, ce qui empêchera ou retardera l'acquisition ultérieure de la propreté,
- Il faut tenir compte des besoins de l'enfant. Les parents doivent apprendre à repérer l'envie par l'observation des mimiques que l'enfant fait : la miction est alors accompagnée d'un soulagement agréable et est précédée de la sensation de

puissance qu'a l'enfant quand il résiste à l'envie d'uriner. Il ne faut donc pas mettre l'enfant sur le pot à heure régulière, mais attendre qu'il en éprouve le besoin.

2 - Les traitements proprement dits

Il existe deux principes de traitements :

- a) Non spécifique, qui a pour but de créer un lien avec l'enfant, de lui redonner confiance afin d'obtenir sa coopération active.
- b) Spécifique à visée étiopathogénique.

Lors de la première consultation, la façon d'établir le contact avec l'enfant et la famille est primordiale pour le médecin.

En effet, son attitude est de la plus haute importance pour le succès du traitement. Il doit dédramatiser une situation familiale parfois tendue et angoissée, déculpabiliser l'enfant et ses parents. Il est ensuite indispensable que s'établisse entre l'enfant et son médecin une confiance totale.

L'enfant devra comprendre qu'il est lui-même responsable de sa guérison, mais que le médecin est là pour l'aider, l'encourager et pour se réjouir de ses succès.

Le médecin devra aussi, s'il y a lieu, essayer de modifier certaines attitudes parentales telles que les punitions, les humiliations, les couches.

De plus le traitement instauré ne devra pas être contraignant pour l'enfant, mais au contraire devra servir à l'encourager à reprendre confiance en lui.

a - Les traitements non spécifiques

Ils reposent sur :

- le fait que le patient assume la responsabilité face à son propre comportement,
- le principe de « la modification du comportement par la technique du renforcement positif ».

Ils comportent trois éléments :

a1 - Le carnet tenu quotidiennement par l'enfant

Il y notera ses succès (soleils) et ses accidents (nuages lorsque que la culotte est mouillée, gouttes de pluie pour les petites averses et gros orages avec parapluie lorsqu'une perte complète des urines est survenue).

L'enfant pourra aussi, aidé de sa maman par exemple, y noter l'heure du coucher, les liquides ingérés au cours de la journée, le nombre de mictions diurnes et les événements éventuellement remarquables qui ont pu se dérouler pendant la journée.

Ce carnet sera ramené à chaque consultation. Il sera le trait d'union entre le médecin et l'enfant. Il permettra ainsi le maintien de la vigilance de l'enfant face aux mesures hygiéno-diététiques (restriction hydrique vespérale ; vidange complète de la vessie avant le coucher, en prenant son temps en position assise les pieds chaussés, repos nocturne dans une pièce chaude, pas trop couvert, sur un matelas dur avec une alèse simple).

a2 - Le réveil provoqué

Il ne fait pas l'unanimité chez les médecins. Il s'agit de réveiller complètement l'enfant à une heure tardive de la nuit pour qu'il effectue une miction volontaire. A la longue, ce réveil provoqué pourra être mal toléré par l'enfant et par les parents.

a3 - La gymnastique mictionnelle

Elle est intéressante si l'enfant possède des informations anatomophysiologiques données par le médecin sur le contrôle sphinctérien. L'enfant devra uriner à des heures régulières espacées durant la journée, avec un arrêt et une reprise volontaire de la miction plusieurs fois par jour. Une variante de cette méthode consiste à retarder le moment de la miction lorsque l'enfant ressent le besoin d'uriner afin d'augmenter la capacité vésicale. Ces mesures visent à encourager l'enfant à reprendre confiance en lui, chaque progrès doit faire l'objet d'un encouragement de la part du médecin, et surtout des parents.

Ces mesures peuvent être associées à :

- **Une cure thermique**

Elle est surtout indiquée dans les énurésies isolées ou accompagnant une insuffisance de l'état général chez les enfants dont l'état neuro-psychiatrique est apparemment normal.

En France deux établissements thermaux sont spécialisés dans le traitement de l'énurésie, Lons-le-Saulnier et Salins-les-Bains dans le Jura.

Il existe plusieurs méthodes de traitement dont la combinaison améliore l'efficacité :

- la cure thermique proprement dite de 21 jours, avec une eau chlorurée sodique à effets rénaux et cutanés,
- des exercices mictionnels diurnes et nocturnes, visant à augmenter le volume de la vessie, à muscler le sphincter et à installer un contrôle volontaire de la miction,

- une information anatomo-physiologique sur l'appareil urinaire, destinée à dédramatiser la situation,
- un soutien psychologique continu assuré par des éducateurs, en collaboration avec des pédopsychiatres, des psychologues et des infirmiers.

- **L'acupuncture** dénuée d'effets secondaires

Il s'agit d'une médecine orientale qui se fonde sur la théorie de l'énergie : l'énergie conserve son équilibre entre le Yin et le Yang. Lors d'un stress important, on aboutit à un déséquilibre permanent de l'énergie qui se révèle par des symptômes ou des troubles, puis des maladies.

Le but de l'acupuncture est de rétablir l'équilibre en stimulant certains points des méridiens transporteurs d'énergie.

Pour l'enfant énurétique, différents points sont à stimuler :

- le « point source » ou TSING-KOU qui est situé sur le bord externe du pied. C'est le point spécifique de l'énurésie,
- les « points de brindilles » sur lesquels le médecin agit afin de moduler l'effet obtenu par l'action sur le point source. Ces points sont différents en fonction du type d'énurésie,
- cette thérapeutique est très utilisée en Chine et le pourcentage de guérison qui lui est attribué est d'environ 50 %.

En France elle est très peu utilisée.

- **L'homéopathie**

L'homéopathie est fondée sur la loi de la similitude, basée sur le fait que des symptômes semblables sont guéris par les produits provoquant ces symptômes semblables, mais à doses infinitésimales.

Il faut retenir 4 principes fondamentaux en homéopathie :

- ◆ l'organisme doit être considéré dans son ensemble,
- ◆ il faut tenir compte de la spécificité d'action du remède, de la spécificité de la sensibilisation du malade et de la notion de terrain,
- ◆ l'organisme a une façon stéréotypée de réagir à une agression,
- ◆ il y a une conception dynamique de la maladie expliquée par la modification de la force vitale de l'homme quand il est agressé par une maladie.

L'homéopathie et donc une thérapeutique générale et non locale. C'est l'individu en totalité qui intéresse l'homéopathie. Ainsi il n'y aura pas une ordonnance type pour le symptôme « énurésie » mais chaque patient aura son traitement personnalisé.

Nous pouvons citer par exemple :

- Equisetum hyemale 4 CH sera prescrit pour des urines rares émises le jour et la nuit, à raison de 3 granules matin et soir,
- Plantago 4 CH sera prescrit pour des urines rares le jour et abondantes la nuit, à raison de 3 granules matin et soir,
- Argentum nitricum sera prescrit chez un enfant impatient aimant beaucoup le sucre,
- Causticum sera prescrit chez un enfant apeuré le soir, inquiet pour son entourage et ayant horreur du sucre,
- Arsenicum Album sera prescrit chez un enfant agité, se réveillant angoissé,
- Hyoscyamus sera prescrit chez un enfant jaloux exhibitionniste.

Les quatre derniers seront prescrits en doses espacées périodiquement et à haute dilution : 15 à 30 CH.

Le traitement homéopathique est sans effets secondaires, donc sans danger.

Pourtant le grand inconvénient est la longueur du traitement qui est d'au moins un an, ce qui est difficile pour les parents et/ ou l'enfant qui escomptent des résultats rapides.

De plus, les résultats dépendent du choix correct des remèdes par l'homéopathe.

Quelques conseils peuvent être donnés à l'enfant et aux parents :

- les granules sont à laisser fondre sous la langue,
- il faut prendre les médicaments, soit avant de manger, c'est-à-dire 15 minutes avant les repas afin que la pénétration sublinguale du remède soit bonne, soit une heure après le repas,
- en ce qui concerne la menthe, le café, le thé, ..., il n'y a pas de contre-indications majeures à les prendre avec de l'homéopathie, sauf qu'il ne faut pas les prendre juste avant. En effet, ces produits renferment entre autre de la caféine qui provoque une vasoconstriction locale. Or, comme l'homéopathie pénètre par voie sublinguale, cette vasoconstriction entraînera une moindre absorption du remède, donc une moindre efficacité,

- pour les enfants diabétiques : bien que la quantité de sucre présente dans les granules ne puisse pas entraîner des problèmes, pour parer aux craintes des parents à ce sujet, on préférera prescrire des comprimés comprenant du lactose.

b - Les traitements spécifiques

La priorité est au traitement simple, efficace et sans danger. Nous allons étudier tout d'abord la rééducation mictionnelle, ensuite les méthodes de conditionnement, la psychothérapie et enfin le traitement médicamenteux proprement dit, ces quatre traitements pouvant être associés. Ils sont bien sûr à visée étiopathogénique.

b1 - La rééducation mictionnelle diurne

Pourquoi ?

Le but est de stimuler le centre encéphalique afin de hâter son développement et de parfaire son rôle inhibiteur du réflexe mictionnel médullaire. Elle s'applique aux énurétiques primaires ayant des petites vessies ou à pression basse, reconnus le jour par de faibles volumes mictionnels. Cette rééducation consiste donc à faire uriner l'enfant, dans la journée à intervalles réguliers qui seront peu à peu augmentés.

Par exemple certains auteurs proposent :

- d'une part 8 mictions par jour de classe afin de ne pas perturber la vie scolaire : au lever, aux récréations, de 10 h, 11 h 30, 13 h, 15 h, 17 h, 19 h et au coucher,
- d'autre part 5 mictions par jour en période de vacances scolaires et de week-end, allant de 8 h à 20 h et espacées toutes les trois heures au début.

Le but final est de parvenir à trois mictions quotidiennes.

Cette méthode permet, au bout de plusieurs semaines, d'augmenter la capacité de la vessie et la conscience de réplétion vésicale en forçant l'enfant à se retenir.

Cette rééducation nécessite un enfant « assez grand » pour comprendre ce qui lui est demandé et ainsi prendre en charge son traitement, surtout à l'école.

Des explications préalables doivent être données à l'enfant en s'aidant des schémas sur l'anatomie et sur la physiologie de l'appareil urinaire. Elles contribuent à renforcer les motivations de l'enfant pour son traitement.

La coopération des parents est parfois nécessaire, surtout en période de week-end.

Il est à noter bien entendu que c'est seulement après l'acquisition d'une maîtrise diurne parfaite que le contrôle nocturne pourra être obtenu.

b2 – Les méthodes de conditionnement

Pourquoi ?

Le but est de créer un réflexe conditionné à l'aide d'un avertisseur qui provoque le réveil de l'enfant au moment de la survenue de la miction énurétique, afin d'entraîner le contrôle sphinctérien.

Les débuts de cette méthode de conditionnement datent de 1830. Elle fut mise au point par Pfaudler qui fut donc le véritable créateur du Pipi Stop®, actuellement utilisé sous une forme plus sophistiquée.

La figure 8 montre le schéma et le principe de fonctionnement du Pipi Stop®.

Il est constitué :

- d'un coffret en matière plastique contenant la sonnerie et les circuits électroniques à transistors. Ce coffret doit contenir une pile de 9 volts miniature et inoffensive,
- d'une couche de tissu contenant la sonde reliée à l'appareil (la sonde n'est pas visible).

La couche doit être fixée dans le slip de l'enfant. Elle est munie d'un fil qui permet de la connecter à l'appareil. Lorsque l'enfant endormi commence à uriner, la sonde détecte les premières gouttes d'urine et l'avertisseur sonore retentit. Réveillé, il interrompt le circuit et va achever sa miction aux toilettes.

Cette méthode s'applique à l'énurésie primaire classique dans laquelle une éducation sphinctérienne inadaptée serait en cause.

Ces systèmes de conditionnement par alarme sont peu prescrits en première intention (3 à 5 % contre 28 à 50 % de traitements médicamenteux) bien que de nombreuses études aient démontré qu'il s'agit du traitement le plus efficace (70 à 80 % de succès) et comportant le moins de rechutes (10 à 30 %). Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par les traitements médicamenteux.

Plusieurs systèmes, reposant sur la conduction électrique de l'urine sont proposés : ils sont constitués d'une couche munie de capteurs très sensibles à l'humidité et reliés à une alarme sonore (Pipistop^R ; Stop Enurésie Nytone^R) ou reliés à un élément délivrant des impulsions électriques (Uristop^R).

Des appareils miniaturisés apparaissent maintenant sur le marché : il s'agit d'appareils comportant un petit contacteur périnéal relié à une mini-alarme sonore fixée sur le pyjama au niveau de l'épaule (Westop^R, Haltur^R).

Ces systèmes d'alarme sont assez faciles à mettre en place. Le désavantage, qui explique probablement leur moindre prescription, est le temps nécessaire pour obtenir un succès complet, le réveil intempestif de toute la famille à l'exception quelque-fois de l'intéressé, les fausses alarmes, l'absence de déclenchement alors que le lit est mouillé.

Au cours des premières semaines d'utilisation, l'enfant se réveille à la fin de la miction complète.

Au cours des semaines suivantes, une inhibition partielle de la miction est obtenue. Finalement, l'enfant est réveillé par une réponse conditionnée aux contractions vésicales avant que la miction ne se produise.

De plus, il est préconisé que l'enfant aidé de ses parents, note sur une feuille mise à sa disposition :

- les nuits où l'appareil a sonné,
- l'heure de la sonnerie et le diamètre de la tâche d'urine sur la couche,
- les nuits où l'appareil n'a pas sonné.

La constatation de la réduction de la tâche d'urine et de l'espacement des dates de sonnerie de l'appareil va être ainsi un stimulant pour l'enfant.

Pour être efficace, ce système de conditionnement doit être appliqué au minimum pendant 4 à 6 semaines et poursuivi 2 à 4 semaines après le dernier épisode de « pipi au lit ».

Dans certains cas, la durée du traitement peut aller jusqu'à 6 mois.

Les échecs rencontrés, ont été le plus souvent observés chez l'enfant trop jeune qui n'est pas capable d'installer tout seul le système.

Il est à noter que la location ces appareils se fait au mois et est actuellement à la charge du patient.

Le coût de la location est de 100 francs par mois. Par contre, la couche doit être achetée. Son prix est d'environ 120 francs.

Appareil *Pipi Stop* avec sa bande de tissu contenant la sonde.

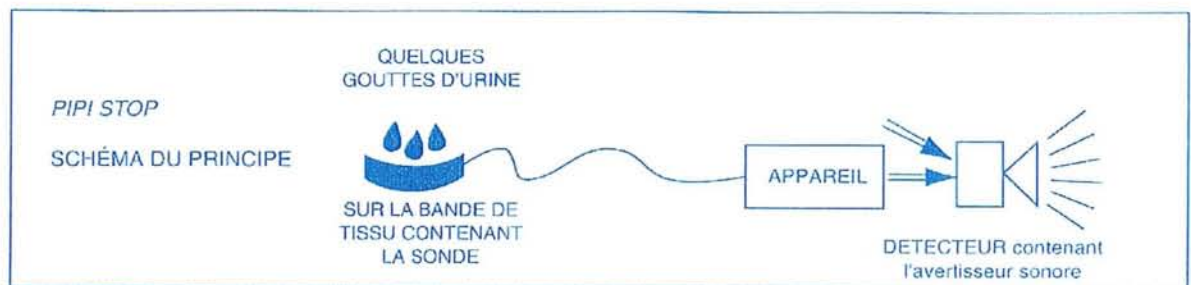


Figure 8 : le pipi stop et son fonctionnement

b3 – La psychothérapie

Elle est nécessaire :

- si l'énurésie est intégrée dans le cadre d'une symptomatologie variée, évocatrice d'une affection psychiatrique, comme la coexistence d'une encoprésie ou l'existence de troubles comportementaux révélateurs d'un état névrotique
- si l'énurésie est secondaire chez un enfant passif qui ne désire pas guérir, qui se complaît dans cette situation et en retire des bénéfices secondaires
- si l'énurésie est secondaire à un stress grave (accident, décès,...).

Cependant, le profil de l'enfant énurétique est très loin de l'enfant à problème.

b4 – Le traitement médicamenteux

Jadis, de nombreux médicaments furent utilisés pour traiter l'énurésie, avec pour certains quelques succès transitoires dus certainement plus à l'effet placebo qu'au principe actif lui-même.

Il est bon de rappeler ici que beaucoup de molécules utilisées ne sont pas des substances anodines mais des molécules possédant des effets secondaires plus ou moins importants, des interactions médicamenteuses.

C'est pourquoi la prescription d'un traitement médicamenteux devra être réfléchie et ne sera le plus souvent mis en œuvre qu'en deuxième intention.

Actuellement trois classes médicamenteuses sont utilisées : les psychotropes, les anticholinergiques et la desmopressine.

b4. 1 - Les psychotropes

Ce groupe est vaste et compte paradoxalement des stimulants et des sédatifs. Certaines molécules furent utilisées pour traiter l'énurésie et furent abandonnées par la suite, soit à cause de leurs effets secondaires trop importants comme par exemple les amphétamines, la strychnine (instabilité, excitabilité diurne, irritabilité, voire toxicité), soit parce qu'elles n'ont jamais fait l'objet d'études contrôlées et qu'elles paraissaient inutiles dans l'énurésie comme le diazépam : Valium®, le méprobamate : Equanil®, l'hydroxyzine : Atarax®.

Actuellement, ce sont les antidépresseurs thymoanaleptiques qui sont les plus utilisés dans le traitement de l'énurésie.

En effet, 34 % des enfants qui ont consulté un médecin pour leur énurésie ont reçu un antidépresseur tricyclique.

Etablie par de nombreuses études en double aveugle contre placebo, l'efficacité des antidépresseurs tricycliques ne fait pas de doute bien que leur mode d'action ne soit pas connu et porte controverse.

Le traitement permet 40 à 70 % de bons résultats à court terme et 20 à 30 % à long terme.

Dans cette classe pharmacologique, nous pouvons citer :

- l'imipramine : Tofranil®
- la clomipramine : Anafranil®
- l'amytriptyline : Laroxyl®

La molécule la plus utilisée est l'imipramine. Mon exposé portera donc essentiellement sur elle.

b4. 1. 1 – La présentation et la forme

L'imipramine est commercialisée sous forme de comprimés enrobés brun-rouge.

Il existe deux dosages : l'un à 10 mg, l'autre à 25 mg.

Il est inscrit à la liste II selon la législation des substances vénéneuses.

b4. 1. 2 - Le mode d'action

Comme nous l'avons vu, l'efficacité de l'imipramine n'est plus à démontrer, par contre son mode d'action est toujours discuté, controversé.

Il existe au moins trois hypothèses pour tenter d'expliquer l'activité sur l'énurésie :

- Un effet anxiolytique grâce auquel l'enfant retrouverait une nuit calme, sans cauchemar ni agitation, suffisant parfois pour l'énurésie disparaisse. Par ailleurs, de nombreux auteurs sont certains qu'il ne s'agit pas d'un effet antidépresseur car celui-ci est obtenu après une dizaine de jours de traitement alors que l'effet anti-énurétique apparaît le plus souvent immédiatement, lorsqu'il se produit.

- Une modification du profil du sommeil de l'enfant.

Des études ont essayé de prouver ou de réfuter cette hypothèse. Des enregistrements polysomnographiques ont été réalisés. On a pu constater que les antidépresseurs imipraniques modifiaient la profondeur du sommeil favorisant les stades I et II (légers) aux dépens des stades III et IV où survient l'énurésie. Pourtant, on a constaté aussi que ces modifications du sommeil s'estompaient après quelques semaines de traitement. Alors ?

- Une action sur la motricité et l'innervation de la vessie.

Ce serait plus dû à une action sympathomimétique (augmentation du tonus du sphincter) qu'à un effet anticholinergique entraînant une dépression du muscle lisse vésical. En effet, les propriétés anticholinergiques périphériques semblent insuffisantes pour expliquer un effet bénéfique.

Ainsi, malgré les trois hypothèses plus ou moins réfutées selon les auteurs, on ne sait toujours pas par quelles actions les antidépresseurs tricycliques agissent.

b4. 1. 3 – Le métabolisme et posologie

Par voie orale, elle est rapidement et complètement absorbée puis subit un effet de premier passage hépatique qui la transforme en grande partie desméthyl-imipramine.

Il existe des différences interindividuelles considérables, tout comme entre adulte et enfant dans la pharmacocinétique de ce produit, ainsi la fixation protéique est plus élevée chez l'adulte et la concentration tissulaire notamment au niveau cérébral est assez corrélée aux taux plasmatiques.

Il semble que chez l'enfant le seuil d'efficacité soit de 60 à 85 ng/ml, ce qui nécessiterait l'administration de 50 mg trois fois par jour.

En France, les posologies utilisées sont de l'ordre de 0,5 mg à 1 mg / kg / jour en prise vespérale une à deux heures avant le coucher ou en deux prises : l'une entre 16 et 18 heures, l'autre entre 20 et 21 heures. Nombre d'enfants n'atteignent donc pas la concentration sérique efficace. En effet, pour obtenir un bénéfice supérieur au placebo et une concentration sanguine efficace, il faudrait une posologie de l'ordre de 2 à 2.5 mg / kg / jour, voir plus jusqu'à 5 mg / kg / jour. Hors, il est bon de savoir que la dose toxique, voire létale, est de l'ordre de 8 mg / kg / jour. La marge thérapeutique est donc assez étroite d'où peut-être cette réticence des médecins à prescrire des posologies plus fortes.

Il faut noter que la fièvre entraîne chez l'enfant des élévations de la concentration sérique de l'imipramine et de son métabolite actif.

Lorsque l'imipramine est efficace, la disparition de l'énurésie survient brusquement après quelques jours. Mais, même dans ce cas, le traitement doit être poursuivi au moins deux à trois mois. Puis l'arrêt du traitement devra se faire progressivement. On évitera ainsi selon Cohen, un taux de rechute important (11 à 22 %).

Par contre, s'il n'y a pas d'effet immédiat, il est inutile de poursuivre l'essai thérapeutique. On recommande donc un essai de deux à trois semaines.

Ce traitement n'est pas indiqué chez l'enfant de moins de six ans, d'une part parce qu'avant cet âge le taux de guérison spontané est important, d'autre part parce que ce genre de médicament n'est pas anodin.

b4. 1. 4 - Les effets secondaires

Ils sont de quatre sortes :

- ♦ les effets centraux des antidépresseurs tricycliques :
 - somnolence diurne
 - tremblement des extrémités
 - dysarthrie
 - activation d'une épilepsie
- ♦ les effets liés à l'activité périphérique des antidépresseurs tricycliques et donc surtout dus à l'activité anticholinergique :
 - sécheresse buccale
 - constipation

- trouble de l'accommodation
- augmentation de la pression intra-oculaire
- sueurs abondantes
- rétention d'urine
- tachycardie
- bouffées de chaleur

♦ les effets périphériques autres qu'anticholinergiques :

- asthénie
- hypertension diastolique (contrairement à l'adulte)
- hypotension orthostatique
- troubles cardiaques (trouble de la conduction et de la repolarisation)

♦ les effets secondaires divers :

- perte d'appétit
- perte de poids au bout de trois à six semaines de traitement
- trouble de l'humeur
- allergies cutanées

b4. 1. 5 – Les contre-indications et précautions d'emploi

On se contentera ici de citer les contre-indications et précautions qui peuvent être vues chez un enfant à partir de six ans :

L'imipramine est contre-indiquée en cas de glaucome congénital, de troubles cardiaques, d'hypersensibilité à l'imipramine. Chez les enfants épileptiques ou ayant des antécédents, il faut utiliser l'imipramine avec prudence. Il ne faut jamais arrêter brutalement le traitement, en raison de la possibilité d'une réaction cholinergique de sevrage (céphalées, nausées, nervosité, myoclonie, hypertension réactionnelle, troubles gastro-intestinaux).

b4. 1. 6 – Les interactions médicamenteuses

L'association d'un tricyclique avec d'autres dépresseurs du système nerveux central peut entraîner une majoration de la dépression centrale dont il faut tenir compte dans la vie quotidienne du malade. De plus, une sédation trop importante qui risque de compromettre l'évolution intellectuelle et affective de l'enfant.

L'association avec d'autres substances atropiniques (anti-histaminiques H1, anti-spasmodiques neurotropes, phénothiazine) peut entraîner une addition des effets indésirables à type de sécheresse des muqueuses, de constipation, de rétention d'urine...

On pourra conseiller des laxatifs banaux non agressifs pour l'intestin à l'enfant qui est gêné par la constipation (fibres, lubrifiants, mucilagineux), et des cholérétiques pour le problème de sécheresse buccale (Anétholtrithione : Sulfarlem S25®).

b4. 1. 7 - Conclusion

Comme nous venons de le voir, les antidépresseurs tricycliques ne sont pas dépourvus de toxicité du fait de leurs effets centraux (convulsions, insomnie), anticholinergiques et de leur toxicité cardiaque à laquelle les enfants semblent particulièrement sensibles. On peut s'étonner de les voir prescrits chez de jeunes enfants à faible dose et pendant longtemps, ne permettant pas d'atteindre un seuil efficace.

Aux Etats-Unis, 40 % des pédiatres et 50 % des généralistes considèrent l'imipramine comme la première approche de l'énurésie alors que plus d'un tiers des prescripteurs ignorent sa toxicité potentielle.

En France certains auteurs comme Cochat et Gérard considèrent que les antidépresseurs tricycliques ne devraient plus être utilisés pour traiter l'énurésie.

Si un traitement avec un antidépresseur tricyclique est instauré, il faut, dans tous les cas, avertir les parents de la nécessité de tenir le médicament rigoureusement hors de la portée de l'enfant, des frères et sœurs,... à cause du risque mortel par intoxication aiguë à partir d'une dose de 8 mg / kg.

On a rapporté qu'un enfant ayant l'espoir de guérir rapidement a ingéré 40 comprimés de Trofanil 10® et est décédé un mois après un coma profond.

Tableau 3 : Les avantages et les inconvénients des antidépresseurs tricycliques dans le traitement de l'énurésie

+	-
Forme galénique	Dosage
coût	accoutumance
	CI
	Précautions d'emploi
	Interactions médicamenteuses
	Effets secondaires
	Toxicité

b4. 2 - Les spasmoplégiques

Certains d'entre eux, comme l'isopropamide butylhyoscine (Buscopan®) furent utilisés pour traiter l'énurésie lorsqu'elle était accompagnée d'une petite vessie hypertonique. En effet, ces produits sont actifs sur l'hypertonie vésicale. Ils étaient souvent associés à un antidépresseur tricyclique. Leur utilisation a beaucoup diminué depuis l'avènement des anticholinergiques.

L'oxybutynine : (Ditropan®) est un spasmoplégique auquel on a associé un anticholinergique. Il est pratiquement le seul utilisé dans cette classe. Mon exposé portera donc sur lui.

b4. 2. 1 – La présentation et la forme

Le chlorure d'oxybutinine est commercialisé sous forme de comprimés sécables biconvexes bleus, dosés chacun à 5 mg de principe actif. Il est inscrit à la liste II selon la législation des substances vénéneuses.

b4. 2. 2 – Le mode d'action

Par son action antispasmodique et anticholinergique, le chlorure d'oxybutinine ne traite que les troubles mictionnels liés à une hypercontractibilité du détrusor. Il va diminuer l'amplitude et la fréquence des contractions vésicales, la pression intravésicale et augmenter la capacité de la vessie. Son indication sera l'énurésie dans le cas où la clinique témoigne d'une immaturité vésicale avec donc présence de troubles urinaires diurnes.

b4. 2. 3 – Le métabolisme

Après l'administration d'une dose unique de 5 mg, l'action apparaît au bout de trente minutes et dure six heures. Les concentrations plasmatiques sont proportionnelles à la dose

administrée. La demi-vie est inférieure à deux heures. La totalité du produit est éliminée en moins de huit heures.

Les délais d'efficacité varient de quelques jours à trois semaines.

b4. 2. 4 – La posologie et durée du traitement

La répartition des comprimés dans le nyctémère est fonction de la survenue diurne ou nocturne des troubles et de leur intensité. Hormis dans l'immaturité vésicale, les troubles uniquement nocturnes sont très rares, ceux qui sont uniquement diurnes sont plus fréquents. Dans la majorité des cas, il est conseillé trois prises par vingt quatre heures avec $\frac{1}{4}$ de la dose le matin, $\frac{1}{4}$ de la dose à midi pour que l'efficacité soit continue dans la journée et la moitié de la dose le soir compte tenu de l'importance des troubles, soit $\frac{1}{2}$ comprimé le matin et midi et 1 comprimé le soir. On le prescrit chez un enfant de plus de cinq ans.

Certains enfants réagissent en deux à trois jours, alors que d'autres en deux semaines ou plus. Il peut donc être nécessaire d'attendre trois à quatre semaines pour constater l'inefficacité du produit. Celle-ci est plus rapide sur les troubles diurnes que sur les troubles nocturnes.

Le traitement doit être poursuivi pendant un certain temps pour réhabituer l'enfant à uriner normalement en espaçant ses mictions et en luttant contre leur caractère impérieux. Le temps du traitement est fonction de la susceptibilité individuelle.

Plus l'immaturité se révèle tôt, plus la durée et l'intensité du traitement doivent être importants. En moyenne, la durée du traitement est de l'ordre de trois mois.

Comme ce sont les troubles mictionnels diurnes qui se normalisent en premier et donc par conséquent comme les troubles nocturnes sont plus tardifs à régresser, il faut en général renouveler les cures de trois mois une ou deux fois.

b4. 2. 5 – Les effets secondaires

Les effets indésirables sont ceux des anticholinergiques :

- sécheresse buccale dans 48 à 93 % des cas
- troubles de la vision, surtout de la convergence, dans 5 % des cas
- flushs faciaux par vasodilatation cutanée, responsables ou non d'épitaxis
- ralentissement du transit intestinal

Ces effets secondaires peuvent entraîner l'arrêt du traitement (dans 3 à 27 % des cas) et peuvent s'atténuer avec une adaptation de la posologie. Dans tous les cas, ils disparaissent à l'arrêt du traitement.

b4. 2. 6 – Les contre-indications

Il existe plusieurs contre-indications chez l'enfant :

- glaucome congénital
- myasthénie grave
- bronchite chronique
- atonie intestinale
- syndrome dysurique
- enfant de moins de 5 ans
- énurésie nocturne isolée de l'enfant

b4. 2. 7 - Conclusion

Le chlorure d'oxybutynine serait actuellement le médicament de choix pour traiter l'énurésie due à une immaturité vésicale, bien que certains praticiens soient réticents à le prescrire systématiquement à cause du rapport bénéfice / risque.

Tableau 4 : Les avantages et les inconvénients de l'oxybutynine dans le traitement de l'énurésie

+	-
Efficacité sur le détrusor	Courte durée d'action
Forme galénique	prises multiples
Coût	Effets secondaires de type anticholinergique
	intoxication atropinique (paralysie des fibres lisses)

b4. 3 - La desmopressine

La desmopressine appelée aussi 1 desamino-8-D arginine vasopressine (dDAVP) est un analogue synthétique de l'hormone naturelle anti-diurétique, l'arginine vasopressine ou ADH ou AVP.

La desmopressine a subi deux modifications par rapport à la vasopressine, hormone polypeptidique à partir de laquelle elle a été synthétisée :

- une désamination en 1
- la substitution de la L Arginine en 8 par la D Arginine

Ces changements de structure, on conduit des modifications de propriétés pharmacologiques :

- par la désamination en 1, l'activité anti-diurétique est augmentée sans réduction sensible de l'activité pressive et un allongement de la durée d'action est obtenu,
- par le remplacement en 8 de la L Arginine par la D Arginine, on a obtenu une diminution importante de l'activité pressive mais aussi un abaissement de l'effet anti-diurétique.

Du fait de ces modifications, l'activité anti-diurétique de la desmopressine est d'environ 1000 UI / mg contre à 400 UI / mg pour la vasopressine.

b4. 3. 1 – La présentation et la forme

La forme utilisée dans le traitement de l'énurésie est la solution commercialisée sous le nom de Minirin® avec deux formes :

- Minirin Spray® qui est une solution pour pulvérisation endo-nasale avec une pompe doseuse et un embout nasal. Le flacon contient 2,5 ml d'une solution dont la concentration est de 0,1 mg / ml, une pulvérisation correspond à 10 µg de desmopressine. Cette forme est la plus pratique.
- Minirin® qui est une solution pour administration intra-nasale à l'aide d'un tube en plastique : le Rhinyle.

Minirin Spray® doit être conservé à une température inférieure à 25°C alors que Minirin® doit être conservé de 4 à 8°C et à l'abri de la lumière.

Minirin® et Minirin Spray® sont inscrits à la liste II selon la législation des substances vénéneuses.

b4. 3. 2 – Le mode d'action

Il existe plusieurs types de récepteurs à la surface des cellules cibles : les récepteurs V1 pour les vaisseaux et les récepteurs V2 pour les cellules des tubes collecteurs rénaux et d'autres.

L'arginine vasopressine, une fois couplée, agit dans la cellule par un second messager, pour les récepteurs V2, il y a stimulation de l'activité l'adénylcyclase. La dDAVP peut être considérée comme un agoniste des récepteurs V2 : elle active l'adénylcyclase des tubes collecteurs du rein et l'AMP cyclique produit en grande quantité entraîne une augmentation de la perméabilité de leur membrane cellulaire à l'eau.

L'augmentation de l'effet anti-diurétique de la desmopressine par rapport à la vasopressine est dû à :

- une affinité plus grande par les récepteurs V2,
- une prolongation de la durée d'action due à la persistance de la dDAVP dans le plasma du fait d'une inactivation plus lente.

b4. 3. 3- Le métabolisme

Inactivée par la trypsine du tractus digestif, la dDAVP est administrée par voie intra-nasale à une concentration de 0,1 mg / ml. Sa biodisponibilité par voie intra-nasale est de 10 à 20 % par rapport à la voie intraveineuse. Le pic sérique apparaît environ une heure après l'administration.

La dDAVP circule sous forme libre dans le plasma, sa diffusion tissulaire est rapide vers le foie et les reins où elle est inactivée et détruite en partie par clivage enzymatique, surtout au niveau de ponts disulfures.

b4. 3. 4 – La posologie

La posologie est indépendante du poids de l'enfant mais dépend de la résorption nasale. La posologie préconisée est de 0,1 ml à 0,4 ml (10 à 40 µg) le soir au coucher. Comme la durée d'action est de 10 à 12 heures, une dose unique couvre la durée normale du sommeil de l'enfant. Le traitement peut être effectué soit en continu (pendant 3 mois), soit en utilisation intermittente, au moment où la rechute se produit, en association éventuellement avec des méthodes de rééducation. Comme la posologie dépend de la résorption nasale, une augmentation sera nécessaire en cas de rhinite, de congestion nasale, d'infection du tractus respiratoire supérieure.

Chaque pulvérisation de Minirin Spray® libère 0,1 ml de solution, soit 10 µg de Desmopressine. Pour toute posologie inférieure ou intermédiaire, il convient d'utiliser Minirin® administré à l'aide du Rhinyle.

Les modes d'administration sont un peu particuliers et nécessitent d'être clairement expliqués à l'enfant et sa famille.

⇒ Pour Minirin Spray®

Avant toute pulvérisation, il faut s'assurer que l'enfant s'est bien mouché pour éviter toute perte du principe actif.

Pour obtenir la dose exacte à pulvériser, tenir le flacon légèrement incliné, en veillant à ce que le tube plastique plonge bien dans la solution. Amorcer la pompe en pressant trois ou quatre fois, renverser la tête en arrière, placer l'embout nasal dans une narine et presser.

Lorsque plusieurs pulvérisations sont nécessaires, vaporiser alternativement dans chaque narine et attendre au moins cinq minutes entre deux vaporisations successives dans la même narine sans se moucher.

Si Minirin Spray® n'est pas utilisé pendant 24 heures, il faut à nouveau réamorcer la pompe.

⇒ Pour Minirin®

L'administration se fait grâce à un tube souple : le Rhinyle gradué de 5 en 5 µg qu'il faut remplir préalablement de la quantité nécessaire de produit, en évitant les bulles, avant son introduction sur deux centimètres dans une narine en soufflant dans l'autre extrémité par la bouche. Les difficultés de manipulation, le risque de perte de liquide, non négligeables, peuvent être à l'origine d'une moindre efficacité. C'est pourquoi, quand la posologie le permet, il est préférable d'utiliser Minirin Spray®.

b4. 3. 5 - Les effets secondaires

Ils sont rares et n'apparaissent qu'à des doses très élevées qui ne sont pas atteintes dans le traitement de l'énurésie. Il s'agit de :

- céphalées
- congestion nasale
- nausées
- crampes abdominales.

En cas de surdosage, il y a un risque d'hémodilution et d'intoxication par l'eau avec hyponatrémie. Pour l'éviter, il est recommandé de ne pas boire après l'administration du produit le soir au coucher.

De plus, on respectera un intervalle de 12 heures entre chaque prise de desmopressine.

b4. 3. 6 – Les contre-indications

- allergie au constituant
- maladie de Willebrand de type II b (risque de thrombocytopénie)

b4. 3. 7 - Conclusion

La desmopressine agit sur l'énurésie en réduisant la diurèse nocturne dans les limites de la capacité vésicale des enfants. Elle apparaît efficace avant tout dans les énurésies primo-secondaires pollakiuro-polyuriques, avec une polyurie nocturne progressive et une capacité vésicale normale, mais aussi accessoirement dans les énurésies primaires avec petite vessie.

Le traitement a donné des résultats intéressants avec une amélioration significative du nombre de nuits sèches. Mais il faut noter un taux de rechute très important dès l'arrêt du traitement.

**Tableau 5 : Les avantages et les inconvénients de la desmopressine
dans le traitement de l'énurésie**

+	-
Effet immédiat Durée d'action prolongée Monoprise Maniabilité Tolérance Adapté à l'enfant	Effet secondaire Risque d'intoxication à l'eau

b4. 4 – L'indométacine

Récemment, Xingzhao a mené une étude sur le traitement de l'énurésie par l'indométacine à Shanghai.

L'étude a porté seulement sur 36 enfants. La dose administrée fut de 1 à 2 mg / Kg / jour en une prise vespérale.

Les résultats de l'enquête ont été satisfaisants puisque Xingzhao parle d'amélioration notable de l'énurésie dès le 2^{ème} jour de traitement et de sa disparition le 3^{ème} jour, bien que parfois 2 semaines ont été nécessaires.

Par contre, des points restent obscurs en ce qui concerne cette étude : nous ne connaissons pas le type d'énurésie traitée, ni le taux de rechute, ni les effets secondaires à plus ou moins long terme chez l'enfant... Serait-ce une ouverture de traitement pour l'avenir ?

En conclusion, les impératifs de la conduite du traitement de l'énurésie peuvent être contenus dans la vieille formule « primum non nocere ».

Nuire dans le cadre de l'énurésie, c'est :

- faire de nombreuses investigations paracliniques,
- ne pas regarder, ni examiner attentivement le patient,
- prescrire des médicaments dangereux et systématiquement,
- gâcher une ou deux journées d'écolier par semaine et pendant des années.

Les principes sont au contraire simples et enrobés de bon sens :

- obtenir toujours la participation active de l'enfant,
- choisir la ou les méthodes les plus appropriées au type d'énurésie en cause,
- ne jamais prescrire de médicaments en première intention,
- réaliser un suivi régulier et suffisant (3 mois minimum) permettent de réunir et de consolider les résultats.

Tableau 6 : Les traitements en fonction du type d'énurésie selon Lenoir [30]

Type d'énurésie	Traitement
Enurésie primaire classique (d'éducation)	- responsabilisation de l'enfant - information de la mère - correction des erreurs éducatives - conditionnement (pipi-stop)
Enurésie primo-secondaire polyurique nocturne	- DDAVP - Restriction hydrique vespérale et / ou régime hypersalé
Enurésie primo-secondaire psychogène pure	- Psychothérapie en milieu spécialisé si nécessaire
Enurésie primaire d'immaturité vésicale	- Rééducation mictionnelle diurne - Anticholinergiques et / ou antidépresseurs antispasmodiques - Imipramine
Enurésie primo-secondaire d'irritation locale	- Traitement de la cause locale : antibiothérapie, anti-oxyures, traitement de la constipation... - Imipramine ou anticholinergique
Enurésie primo-secondaire névrotique	- Psychothérapie - Tranquillisants

I - LE COÛT DE LA PRISE EN CHARGE DE L'ENURESIE [39, 40, 41, 42]

A l'heure actuelle où les dépenses de santé publique deviennent de plus en plus préoccupantes, il est intéressant d'étudier le coût de la prise en charge de l'énurésie.

Selon une étude réalisée par Cochat et coll., les dépenses sont importantes. De plus, les dépenses annexes (transport, couches et lessives) représentent une part importante du coût total : 46 % dans l'énurésie nocturne isolée.

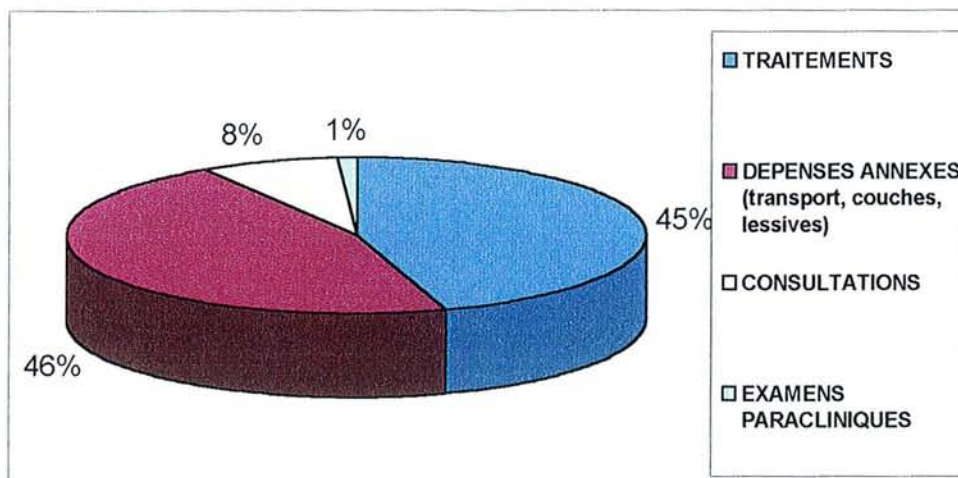


Figure 9 : la répartition en pourcentage des différentes dépenses relatives à l'énurésie selon Garda [39]

Il existe une relation entre le diagnostic du trouble mictionnel et les dépenses qui en découlent : plus le trouble est complexe, plus il revient cher : en moyenne 1317 F / an pour l'énurésie nocturne isolée, contre 2506 F en cas d'instabilité vésicale et 3174 F lorsqu'il s'agit de troubles mictionnels plus complexes.

Ces résultats s'expliquent par le fait que l'énurésie nocturne isolée est une affection bénigne, qui ne nécessite habituellement aucune investigation et qui répond assez bien au traitement lorsque celui-ci est correctement conduit, d'autant que le taux annuel de guérison spontanée est de l'ordre de 15 % entre 5 et 9 ans.

Il faut noter que les dépenses annexes représentent une part importante du coût global, avec une moyenne de 610 F pour l'énurésie, 1059 F pour l'instabilité vésicale et 1208 F pour les troubles plus complexes.

En analysant les résultats, il ressort que la part des dépenses médicales est importante. Pour l'énurésie nocturne isolée, elles varient entre 155 et 1692 F.

Cela est dû d'une part au fait qu'il n'existe aucun consensus pour la prise en charge des troubles mictionnels et d'autre part à la fréquence des dépenses inutiles. Beaucoup de familles ont fait des dépenses considérables dans le domaine des médecines parallèles (magnétisme, ...) sans résultat.

Le prescripteur tient donc un rôle déterminant dans le coût financier de l'énurésie. En limitant les dépenses inutiles, en ciblant les traitements et les investigations, en dialoguant avec l'enfant et ses parents, il doit pouvoir contribuer à l'amélioration de la gestion des dépenses de santé.

J - LE CONSEIL EN PHARMACIE

Le pharmacien d'officine doit être en mesure d'apporter tous les conseils utiles et rassurants sur l'énurésie, la demande venant de parents inquiets ou suite à l'exécution d'une ordonnance.

Il faut :

- éviter les palliatifs absorbants, les alèses en caoutchouc qui ne peuvent qu'entretenir l'énurésie car ils habituent l'enfant à accepter passivement sa situation. Malheureusement, ils sont très souvent utilisés en raison de la facilité de leur utilisation et surtout parce qu'ils évitent bien des lessives. Le pharmacien conseillera aux parents de remplacer ces palliatifs absorbants par un tissu en mousse de nylon sur lequel l'enfant sera couché sans culotte de pyjama et qui, bien qu'absorbant, ne constitue pas un cataplasme tiède et humide au voisinage de la région ano-génitale.
- supprimer les aliments excitants (thé, café, cacao, boisson à base de kola...) diurétiques du fait de leur teneur en bases hantiques.
- limiter l'absorption de liquide après 16 heures et introduire des aliments salés dans le repas du soir
- améliorer les conditions d'accès aux toilettes (chauffage, éclairage) pour ne pas rebuter l'enfant de se lever.
- s'assurer d'une miction complète avant le coucher et éventuellement réveiller l'enfant deux heures après qu'il se soit endormi, par exemple avant le coucher des parents.
- encourager les parents à consulter un médecin si l'énurésie persiste malgré ces mesures hygiéno-diététiques
- mettre en garde les parents devant les dangers des punitions et humiliations et les inciter à motiver l'enfant pour son traitement en l'encourageant dès les premiers progrès.

Il est à noter que le laboratoire Ferring met à la disposition des patients des bandes dessinées intitulées « Les aventures de Lénu et Résie » et « La suite des aventures de Lénu et Résie » afin d'expliquer avec des mots simples, l'anatomie de l'appareil urinaire, son fonctionnement et ses éventuels problèmes. Le but est bien sûr de dédramatiser un symptôme psychologique mal vécu par la cellule familiale et d'impliquer l'enfant dans sa propre prise en charge.

Tableau 7 : Les 10 commandements de l'enfant énurétique proposés par Lenoir [40]

- Plus de couches tu ne mettras
- Un calendrier mictionnel chaque jour, tu tiendras
- Uriner à heure fixe toutes les 2 heures, tu t'appliqueras
- A bien vider ta vessie, tu veilleras
- A partir de 17 heures, les boissons tu diminueras
- De soupe ou de lait le soir, tu priveras
- Un petit apport de sel au coucher, tu t'autoriseras
- Pendant 10 jours, 3 heures après t'être endormi, tu urineras
- Chaque soir à la même heure, tu te coucheras
- A chaque record battu, une récompense, tu réclamera

Les conseils préventifs aux jeunes mamans seront aussi très utiles. S'il n'y a pas de recettes miracles pour assurer l'apprentissage de la propreté, il faut éviter que la jeune mère commette un certain nombre d'erreurs :

- Il est inutile, voire préjudiciable, de commencer l'apprentissage avant 12 ou 14 mois, car son succès dépend de la maturation anatomique et neurologique de l'appareil vésico-sphinctérien.
- Au lieu de mettre le bébé régulièrement sur le pot, il est préférable de repérer son envie par l'observation de mimiques perceptibles.
- Il faut éviter le contact prolongé avec les langes humides, car l'enfant développe alors une tolérance à l'humidité qui retarde l'acquisition ultérieure de la propreté.

Conclusion

L'énurésie est un symptôme gênant mais bénin. Elle est bien supportée du point de vue physique, alors que pour l'enfant, elle peut être vécue comme un véritable drame.

Les causes organiques, rares, doivent être éliminées avant tout traitement symptomatique.

La prise en charge par le médecin est donc primordiale du point de vue diagnostique et thérapeutique.

Nous avons vu qu'il n'y a pas de traitement miracle. La guérison est en fait le résultat de tout un ensemble thérapeutique (écoute, participation active de l'enfant et de sa famille, patience, compréhension, médicament, appareil de conditionnement).

En ciblant les investigations et les traitements, en dialoguant avec l'enfant, le médecin peut contribuer à l'amélioration de la gestion des dépenses de santé.

Le pharmacien, de part sa qualité d'écoute et de conseils, a aussi un rôle non négligeable à jouer.

Il pourra compléter les conseils donnés par le médecin, expliquer en termes simples l'utilisation des méthodes de conditionnements, la prise des médicaments et leurs modes d'action, afin d'obtenir une guérison totale et durable.

Bibliographie

1. **BUZELIN J-M.**

Urodynamique-Bas appareil urinaire.

Paris : Masson, 1984, 200 p.

2. **KENESI C.**

Atlas d'anatomie clinique.

Paris : Masson, 1981, 200 p.

3. **RAOUL Y.**

Précis d'anatomie et de physiologie humaines.

Paris : Masson, 1975, 285 p.

4. **Précis d'anatomie et de physiologie humaines.**

Paris : Lamarre, 26^{ème} édition, 134 p.

5. **BUZELIN J-M.**

Physiologie. In : Troubles vésico-sphinctériens de l'adulte.

Rev. Prat., Paris, 1995, 45(3), 286-291.

6. **BUZELIN J-M.**

La pathologie de l'inhibition vésicale. L'organisation neurologique de la fonction vésico-sphinctérienne.

J. Urol., 1981, 87, 479-506.

7. **BUZELIN J-M., BOUCHOT O., GLEMAIN P.**

L'acquisition de la propreté.

Rev. Prat., Paris, 1991, 41(23), 2279-2282.

8. **AMARENCO G.**

Explorations urodynamiques et troubles de la miction.

S. l. : Agence 3 C, 1985, 220 p.

9. **BUZELIN J-M.**

Neuro-Urologie.

Paris : Expansion scientifique française, 1984, 186 p.

10. MAYORS C. A., GURGNARG J-P.

L'énurésie, son histoire, son folklore.

Rev. Med. Suisse Romande, 1985, 105(11), 969-982.

11. AJURIAGUERRA J.

Manuel de psychiatrie de l'enfant.

Paris : Masson, 1974, 2^{ème} édition, 1089 p.

12. COCHAT P., MEUNIER P., Di MAIO M.

L'énurésie et les troubles mictionnels bénins de l'enfance. Diagnostic et prise en charge.

Arch. Pédiatr., 1995, 2(1), 57-64.

13. COCHAT P.

L'énurésie et les troubles mictionnels communs à l'enfance.

Pédiatrie, 1989, 44(7), 523-530.

14. LENOIR G., TURBERG-ROMAIN C.

L'énurésie de l'enfant.

Encycl. Méd. Chir., Pédiatrie, 1988, 4085(20), 4.

15. ROQUIER-CHARLES D.

Les énurésies.

Actu. Pharm., 1991, 287, 36-46.

16. COCHAT P.

Enurésie et troubles mictionnels de l'enfant.

Amsterdam : Elsevier, 1997, 319 p.

17. MAHERZI M.

L'énurésie chez l'enfant : ce qu'il faut savoir : ce qu'il faut faire.

Rev. Med. Suisse Romande, 1994, 114(10), 901-907.

18. FOUSSARD-BLANQUIN O., ZARAKIA A., BRETADÉAU J.

Sur l'énurésie et ses traitements.

Actu. Pharm., 1990, 281, 56-67.

19. **COCHAT P., COCHAT N., COLLET J-P., SIMONE M-F. CAVAILES M-L., DAVID L.**
Nocturnal enuresis : social aspects and treatment perspective in France.
Scand. J. Urol. Nephrol., 1994, 163, 15-19.
20. **BROUGHTON R. J., GASTAUT H.**
Polygraphic sleep study of enuresis nocturna and polygraphic studies of enuresis during petit absence or grand mal attacks.
Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol., 1964, 16, 625-629.
21. **DARDENNE P. H., VALLERY-MASSON E.**
De l'énurésie à l'énurétique.
Gazette médicale, 1987, 94(14), 59-64.
22. **MIKKELSEN E. J., RAPOPORT J-L.**
Enuresis : psychopathology, sleep stage and drug reponse.
Urol. Clin. North. Am., 1980, 7(2), 361-377.
23. **AVEROUS M.**
Le syndrome d'immaturation vésicale. A propos de 1097 observations.
J. Urol., 1985, 91(5), 257-267.
24. **KREISLER L.**
Enurésie.
Encyclopédie Med. Chir., Pédiatrie, 1977, 4111, G25.
25. **SCHMIT G., SACLE M.**
L'énurésie infantile. In : LABOUICI S.
Nouveau traité de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent.
Paris : PUF, 1995, 2^{ème} édition, Tome 2, 1751-1770.
26. **AVEROUS M., ROBERT M., BILLIARD M., GUITTER J., GRASSET D.**
Le contrôle mictionnel au cours du sommeil.
Rev. Prat., Paris, 1991, 41(23), 2282-2286.

27. MAZET P., SITBA M.

L'énurésie : diagnostic, principes du traitement.

Rev. Etud. Med., 1988, 4(4), 99-104.

28. GALLET J-P.

L'énurésie.

Rev. Prat., 1988, 38(6), 29-32.

29. MILLE C.

L'énurésie : diagnostic, principes du traitement.

Rev. Prat., 1990, 40(6), 581-583.

30. LENOIR G.

Les traitements de l'énurésie. Volume des entretiens de Bichat thérapeutique.

Paris : Expansion scientifique française, 1986, 151-158.

31. LENOIR G.

Actualités sur l'énurésie.

Lettre Pharmacol., 1988, 9(2), 233-238.

32. MOFFATT M. E. K., KATO C., PLESS I. B.

Improvements in self concept after treatment of nocturnal enuresis : randomized controlled trial.

J. Pediatr., 1987, 110, 647-652.

33. MOFFATT M. E. K., HARLOS S., KIRSHEN A. J., BURD C.

Desmopressin acetate and nocturnal enuresis : how much do we know ?

Pediatrics, 1993, 92, 420-425.

34. HJÄLMAS K., SILLEN U.

Pharmacological treatment of bedwetting.

Drug Invest., 1990, 2(5), 17-21.

35. NORGAARD J-P., RITTIG S., DJURHUNS J-C.

Nocturnal enuresis : an approach to treatment based on pathogenesis.

J. Pediatr., 1989, 114, 705-710.

36. VILLARDT H.

Basic pharmacology of desmopressin. A review.
Drug Invest., 1990, 2(5), 2-8.

37. JONVILLE A. P., DUTERTRE J-P., AUTRET E., BARBELLION M.

Effets indésirables du chlorhydrate d'oxybutinine. Bilan de l'enquête officielle des centres régionaux de pharmacovigilance.
Thérapie, 1992, 47, 389-392.

38. WILLE S.

Comparison of desmopressin and enuresis alarm for nocturnal enuresis.
Arch. Dis. Child., 1986, 61, 30-33.

39. GARDA H., COCHAT P., CAVAILLES M-L., SAÏD M. H.

L'énurésie et les troubles mictionnels bénins de l'enfance. Coût de la prise en charge.
Archiv. Pediatr., 1995, 2(1), 65-69.

40. LENOIR G.

L'énurésie nocturne idiopathique.
Impact Médecin, 1990, 74, 58-60.

41. COLLET J-P., SIMONE M-F., COCHAT P.

Prévalence de l'énurésie nocturne chez l'enfant d'âge scolaire.
Pédiatrie, 1993, 48, 701-704.

42. COCHAT P., GERARD C.

Les traitements de l'énurésie.
Rev. Prat., 1991, 41, 2302-2305.

43. NIBOYET J.

Nouveau traité d'acupuncture.
Sainte-Ruffine : Maisonneuve, 1979, 1247 p.

44. LASFARGUES G.

Les énurésies.
Rev. Prat., 1997, 47, 8-11.

45. CALLANQUIN J., CAMUZEUX C., LABRUDE P.

Généralités, prescription, description, exercices d'application.

Masson : Paris, 2^{ème} édition, 2001.

46. Oxybutynine.

Rev. Prescr., 1996, 16(163), 440-443.

47. Desmopressine dans l'énurésie.

Rev. Prescr., 1989, 9(88), 342.

ANNEXES

Quand et pourquoi
faut-il aller..

... chez son médecin ?



L'incontinence urinaire de l'enfant a des causes diverses. Informer son médecin lui permet de mieux les traiter.

Fuites d'urine Pipi au lit



Ensemble,
chassons le tabou

à



Carrefour Santé

14, rue Saint-Thiébaut - NANCY

du 6 au 30 juin 2001

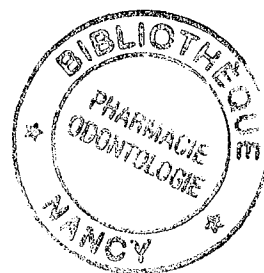
Entrée libre



l'Assurance Maladie
sécurité sociale
caisse primaire de Nancy

ville de
Nancy

DEMANDE D'IMPRIMATUR

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN PHARMACIE**

présenté par Viviane SCHOLTUS

Sujet: L'énurésieJury:

Président: M. Pierre LABRUDE, Professeur

Juges: M. François BONNEAUX, Maître de Conférences
M. Benoît BLONDIN, Médecin généraliste

Vu,

Nancy, le 31 mai 2001

Le Président du Jury,

Vu et approuvé,

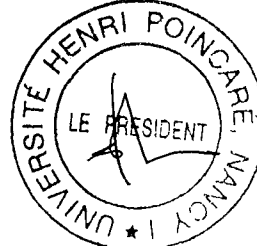
Nancy, le 31 mai 2001

Le Doyen de la Faculté de Pharmacie
de l'Université Henri Poincaré - Nancy I,
Chantal FINANCE

Vu,

Nancy, le 19 juin 2001 n° 1084

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy I



Claude BURLET

N° d'identification : PH Nancy 01 n° 45

L'ÉNURÉSIE

Thèse soutenue le 4 juillet 2001

Par Viviane Scholtus

RESUME :

L'énurésie est un symptôme bénin, temporaire et fréquent, rencontré chez l'enfant de plus de 5 ans.

Elle est caractérisée par un manque de contrôle de l'émission des urines.

Cette affection bénigne constitue néanmoins une gêne certaine pour l'enfant et son entourage, un obstacle à son intégration complète dans la vie courante.

C'est grâce, le plus souvent à un interrogatoire précis et bien mené que le diagnostic est posé.

Dans la plupart des cas, il n'y a pas besoin d'examens complémentaires.

La prise en charge par le médecin est donc primordiale du point de vue diagnostique et thérapeutique. La guérison de l'enfant n'est pas le fait d'un seul élément mais de tout un ensemble thérapeutique (écoute, participation active du patient et de sa famille, patience, appareil de conditionnement, médicaments).

MOTS CLES : Anatomie, physiologie, classification, traitements, coût, conseils

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
Pr. P. LABRUDE	Laboratoire de Physiologie	Expérimentale ☐ Bibliographique ☒ Thème ☐

Thèmes

1 – Sciences fondamentales
3 – Médicament
5 – Biologie

2 – Hygiène/Environnement
4 – Alimentation – Nutrition
6 – Pratique professionnelle