



HAL
open science

Bilan urodynamique : tout ce que l'infirmier(e) doit savoir

I. Bentellis, J. Hascoet, B. Tibi, R. Pierron, A. Manunta, J. Kerdraon, H. Rigole, C. Voiry, M. Durand, B. Peyronnet

► **To cite this version:**

I. Bentellis, J. Hascoet, B. Tibi, R. Pierron, A. Manunta, et al.. Bilan urodynamique : tout ce que l'infirmier(e) doit savoir. Progrès en Urologie, 2020, 30, pp.939 - 946. <10.1016/j.purol.2020.09.006>. <hal-03493010>

HAL Id: hal-03493010

<https://hal.science/hal-03493010v1>

Submitted on 7 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

BILAN URODYNAMIQUE : TOUT CE QUE L'INFIRMIER(E) DOIT SAVOIR

URODYNAMICS: ALL THE NURSE NEEDS TO KNOW

Imad BENTELLIS ¹; Juliette HASCOET ²; Brannwel TIBI ¹; Régis PIERRON ¹;
Andrea MANUNTA ²; Jacques KERDRAON ³; Hélène RIGOLE ⁴; Caroline VOIRY ⁴;
Matthieu DURAND ¹; Benoit PEYRONNET ²

1 : Service d'Urologie, CHU Nice, Nice, France

2 : Service d'Urologie, CHU Rennes, Rennes, France

3 : Centre de rééducation de Kerpape, 56270 Ploemeur, France

4 : Service de Médecine Physique et Réadaptation, CHU Rennes, Rennes, France

Corresponding author:

Dr Imad BENTELLIS

Service d'urologie, CHU Nice, Pasteur 2

30 voie Romaine, 06000 NICE

Mail: imad.bentellis@gmail.com

BILAN URODYNAMIQUE : TOUT CE QUE L'INFIRMIER(E) DOIT SAVOIR

URODYNAMICS: ALL THE NURSE NEEDS TO KNOW

Nombre de mots: 3556

INTRODUCTION

Le bilan urodynamique (BUD) correspond à un examen spécialisé du fonctionnement du bas appareil urinaire, c'est-à-dire les caractéristiques du réservoir vésical, celles de l'appareil sphinctérien et de leur relation. Il permet d'explorer les mécanismes sous tendant des symptômes du bas appareil urinaire (SBAU) ou une incontinence urinaire (IU). Il implique la mesure des pressions vésicales et sphinctériennes au moyen de sondes uréthro-vésicale et rectal reliées à des capteurs de pression mais aussi la mesure du débit urinaire et des sensations vésicales lors du remplissage.

La réalisation d'un BUD est loin d'être systématique en cas de SBAU ou IU et il doit chercher à répondre à une question clinique ou thérapeutique précise [1]–[5]. L'interprétation du BUD est à corréliser à une évaluation clinique fine et ne saurait être isolée. Les indications correspondent ainsi à des situations cliniques complexes ou les évaluations de première ligne sont insuffisantes. Les conditions expérimentales de réalisation ne permettent pas de reproduire les conditions naturelles de la miction. De ce fait, la fiabilité, la reproductibilité et l'adéquation à l'objectif du bilan sont essentielles.

Bien qu'il s'agisse d'un examen médical, dans la plupart des centres, l'infirmier(e) diplômé(e) d'Etat (IDE) a un rôle essentiel dans la réalisation du bilan urodynamique tant sur le plan technique que sur le plan humain afin d'installer une atmosphère la plus confortable possible pour cet examen long et invasif. Il n'existe pas à notre connaissance d'article sur le BUD destiné aux IDE dans la littérature francophone récente.

L'objectif principal de ce travail est de présenter de façon pratique les principes, les conditions matérielles et les étapes de réalisation d'un bilan urodynamique ainsi que ses principales indications

PRINCIPES GENERAUX

Le BUD vise à explorer les mécanismes sous tendant des SBAU ou une incontinence urinaire et à mieux comprendre le fonctionnement du bas appareil urinaire chez un individu donné. L'objectif in fine du BUD est de répondre à une question d'ordre diagnostique , étiopathogénique, pronostique , thérapeutique, voire de servir de support à une démarche d'éducation thérapeutique. Le BUD est loin d'être systématique en cas de SBAU ou d'IU et ne vient qu'en complément de l'examen clinique au sens large comprenant interrogatoire détaillé, examen physique, calendrier mictionnel et auto-questionnaires. La cystomanométrie est l'étape centrale du BUD. Elle permet, grâce à des sondes uréthro-vésicale et rectale munies de capteurs de pression de mesurer la pression détrusorienne (P_{det}) équivalent à la différence entre la pression vésicale (P_{ves}) et la pression abdominale (P_{abd}). Du fait des conditions de réalisation (environnement médicalisé, présence de personnel médical et paramédical...) et de la nécessité d'introduire une sonde vésicale et une sonde rectale, le BUD est un examen invasif et inconfortable. Des mesures de prévention des risques, notamment infectieux, sont donc essentielles (asepsie rigoureuse, ECBU +/- antibioprophyllaxie). De même, l'équipe médicale et paramédicale réalisant l'examen doit faire preuve d'humanité, d'écoute et d'empathie afin de créer une atmosphère la plus favorable possible à la réalisation de l'examen. Outre l'amélioration de l'expérience du patient en soi, ces mesures doivent aider à ce que l'examen reproduise au plus proche le fonctionnement vésico-sphinctérien du patient en vie réelle. Malgré tous les efforts pouvant être réalisés, le BUD n'en reste pas moins une photographie à un instant t et dans des conditions bien particulières comme sus mentionnées et ne peut en aucun cas être considérée comme une mesure « objective » du fonctionnement du bas appareil urinaire. Ainsi son interprétation doit toujours se faire avec précaution et à la lumière de l'ensemble des autres éléments du bilan clinique et paraclinique.

CONDITIONS DE REALISATION DE L'EXAMEN

Matériel

La salle d'urodynamique doit permettre le maximum de confort pour le patient afin de se rapprocher des conditions mictionnelles en vie réelle (figure 1). Elle doit être

spacieuse pour permettre l'accès aux brancards et fauteuils, calme, à température contrôlée. Des moyens de préservation de la pudeur des patients doivent être disponibles : paravents, draps etc. Les compétences relationnelles de l'IDE sont nécessaires afin de garantir une atmosphère rassurante et confortable pour les patients. Il s'agira alors de pouvoir leur expliquer les différentes étapes de l'examen, garantir un respect de leur intimité dans toutes ces étapes, assurer le déroulement serein de l'examen, faire preuve d'une grande écoute pour recueillir leurs ressentis et répondre à leurs éventuelles questions.

Un chariot d'urgence doit se trouver à proximité ainsi que la possibilité de demander de l'aide médicale urgente si l'IDE est seule.

L'équipement comprend une chaîne d'urodynamique disposant de pompes et tubulures d'irrigation, et de sondes munies de capteurs de pression [6]. D'un point de vue légal, le consommable doit être conforme à la validation du Comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) et des règles d'utilisation du fabricant (nombres d'utilisations, étalonnages réguliers et consignes de décontaminations). Les sondes sont à usage unique. Les lignes de perfusion sont à usage journalier si des valves anti-reflux sont utilisées ; dans le cas contraire des lignes à usage unique sont utilisées.

Les capteurs de pression permettent la transformation de la donnée manométrique en signal électrique. Les capteurs classiques sont dits à dôme. Leur avantage est d'être un peu moins coûteux, cependant leur purge parfois difficile peut les rendre moins fiables. Les capteurs électroniques ne nécessitent pas de purge.

Les tubulures et prolongateurs ont pour but de faciliter l'ergonomie de l'examen, sans modifier les mesures. C'est-à-dire, qu'ils ne doivent pas entraîner de variation de pression ou d'amortissement, ni de pertes de charge.

Les sondes vésicales peuvent être de différents types, avec capteurs à eau, électroniques ou à air ; à 2 ou 3 voies, et de différentes charrières. Par consensus les capteurs à air sont désormais évités. En pratique, les sondes perfusées à eau sont les plus utilisées. La charrière la plus petite est toujours privilégiée (≤ 10) de façon à entraîner le moins de résistances possibles pour l'enregistrement de la phase

mictionnelle. Les sondes 3 voies possèdent une ligne de pression urétrale permettant la réalisation d'urétrocystomanométries, mais sont sujettes à débat.

Pour les mesures de pression abdominale, il existe également plusieurs types de sondes, avec ballonnet à air, avec ballonnet à eau perfusées, reliées à des capteurs à dôme ou électroniques

Les sondes trois voies ne sont utiles au cours de cystomanométrie que pour l'enregistrement simultané des pressions vésicales et urétrales mais sont sujettes à débat. Concernant les sondes utilisées pour la mesure de la pression abdominale, elles peuvent être perfusées. Ces sondes sont fiables mais mal tolérées. D'autres sondes rectales ont des ballonnets à eau mais nécessitent d'être bien purgées et remplies uniquement à 10 à 20% de leur capacité sans tension pour limiter les erreurs de mesure.

Examen cyto bactériologique des urines (ECBU)

Avant le début de l'examen un ECBU récent (<1mois) est recommandé pour tous les patients [7]. Les facteurs de risque (FdR) d'infection urinaire après BUD chez le patient non neurologique sont l'âge > 70 ans, une infection urinaire récurrente et un résidu post-mictionnel > 100 ml. Aucune antibioprophylaxie n'est recommandée si l'ECBU est négatif et s'il n'y a aucun FdR. Si l'ECBU est négatif, mais qu'il existe un ou plusieurs FdR d'infection urinaire, l'antibioprophylaxie est facultative. Si une antibioprophylaxie est mise en place, une dose unique de fosfomycine deux heures avant le BUD est recommandée. En cas de colonisation bactérienne sur l'ECBU, l'antibiothérapie est facultative, mais les recommandations restent faibles sur ce point souvent dépendant du contexte clinique. Si elle est prescrite, elle doit être adaptée à la sensibilité de la ou des bactéries identifiées, commencée la veille et arrêtée après le BUD (sauf pour la fosfomycine : une seule dose la veille du BUD est nécessaire et suffisante). En cas d'infection urinaire symptomatique avant le BUD, elle doit être traitée et l'examen reporté.

INTERROGATOIRE ET EXAMEN PHYSIQUE

Interrogatoire

L'interrogatoire fait partie intégrante du BUD, il est réalisé par le médecin mais peut être débuté par l'IDE. Il explore le terrain, les antécédents et les facteurs de risque expliquant les symptômes. Les antécédents gynéco-obstétricaux les intoxications, allergies et traitements doivent être recueillis. La seconde partie de l'interrogatoire s'attache à identifier et décrire les SBAU/l'IU. Il s'agit d'en identifier la date de début et le mode de révélation, le retentissement fonctionnel, les facteurs favorisants ou au contraire qui améliorent le tableau et les signes associés. Une recherche des autres troubles pelvi-périnéaux doit être associée en raison de leur fréquente coexistence et de l'influence des dysfonctions pelvi-périnéales les unes sur les autres. On interroge ainsi le patient sur l'existence de troubles anorectaux (constipation, dyschésie, incontinence anale, urgence défécatoire) et de troubles génito-sexuels (leucorrhées, dyspareunie, prolapsus génito-urinaire, dysfonction érectile, dysfonction éjaculatoire). L'association de troubles urinaires, anorectaux et génito-sexuels doit faire évoquer une atteinte du contrôle neurologique du fonctionnement vésico sphinctérien.

Questionnaires

Autant que possible des auto-questionnaires doivent être remplis par le patient. Ils permettent une évaluation de la typologie, de l'évolution, de la sévérité des symptômes et/ou de la réponse aux traitements engagés. Ces questionnaires sont adaptés à certains contextes. Pour les troubles du bas appareil chez l'homme, il existe l'International Prostate Symptom Score (IPSS) avec une dimension de qualité de vie (QoL). Le questionnaire le plus fréquemment utilisé en France pour l'incontinence et les SBAU est l'Urinary Symptoms Profile (USP) qui permet le calcul de 3 sous-scores explorant tous les domaines des symptômes du bas appareil urinaire : incontinence d'effort (/9), hyperactivité vésicale (/21) ; dysurie (/9). Il existe aussi l'international Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form ICIQ-SF (/21). Le score de satisfaction le plus fréquemment utilisé et qui s'applique à toutes les pathologies fonctionnelles est le Patient Global Impression of Improvement (PGII), échelle allant de 1 (beaucoup mieux) à 7 (beaucoup moins bien).

Catalogue mictionnel et pad test

Un catalogue mictionnel permet de compléter l'interrogatoire avec des données objectives. Il est recommandé de manière systématique en cas de SBAU ou d'IU par la plupart des sociétés savantes.

Il consiste à effectuer un recueil systématique de l'heure et du volume des mictions. On peut compléter avec le recueil des épisodes de fuite, du caractère urgent des mictions, du changement des garnitures, des volumes de liquides ingérés.

Il est réalisé par le patient lui-même à son domicile sur une durée de 48 à 72H. Il faut pour cela prendre le temps d'expliquer au patient les modalités de recueil et l'intérêt de ces informations afin d'obtenir son adhésion.

Le pad test peut parfois être utile pour des patients chez qui aucune incontinence n'a pu être mise en évidence pas d'autres examens. Il permet également de quantifier l'incontinence en pesant les protections sèches et à chaque changement pour estimer le poids des fuites sur un temps donné. Il peut être fait sur 20 minutes ou 1 heure dans des conditions standardisées en effectuant une série d'exercice prédéfinie ou sur 24 heures en condition de vie réelle. La quantification par le pad test peut avoir un impact sur les thérapeutiques proposées.

Examen physique

L'examen physique est réalisé par le médecin sur table gynécologique par inspection des organes génitaux externes et touchers pelviens vessie vide et/ ou pleine. Il doit comprendre un examen neurologique du pelvis avec inspection de la région lombosacrée et des pieds à la recherche d'une agénésie sacrée. Il cherchera également à objectiver une IU d'effort en demandant au patient de tousser à vessie pleine (200 à 400 ml). Chez l'homme le toucher rectal a un rôle essentiel notamment pour évaluer le volume et la consistance de la prostate, celle-ci pouvant être cause d'obstacle sous vésical et d'incontinence par rétention chronique d'urine. Souvent une bandelette urinaire complète l'examen physique. Elle est recommandée à la recherche de leucocyte et de nitrites pour éliminer une infection urinaire [5], [7].

DEBITMETRIE LIBRE URINAIRE

Cette partie de l'examen permet d'évaluer la phase de vidange et mesure la quantité d'urine évacuée par unité de temps. L'examen n'est interprétable que lorsqu'il existe un volume vésical suffisant, c'est-à-dire au moins 150ml entre le volume mictionnel (Vum) et le résidu post-mictionnel (RPM) [5]. Les paramètres étudiés sont donc le Vum, le débit maximum (Qmax) et la forme de la courbe. Un Qmax > 15 ml/s avec une courbe en cloche sont consensuellement considérés comme des valeurs normales. Une courbe aplatie évoque un obstacle sous vésical, en particulier si Qmax < 10 ml/s. Une courbe polyphasique évoque une miction par poussée abdominale pouvant suggérer soit une hypocontractilité détrusorienne (figure 2), soit un obstacle mécanique ou fonctionnel par mauvaise relaxation sphinctérienne. Le RPM est ensuite mesuré en mesurant le volume d'urine drainé par la pose de la sonde urétrovésicale. Il est important de savoir tester son débitmètre. Cela se fait en imposant un débit constant avec une poche de sérum physiologique. Des variations contrôlées peuvent aussi être réalisées, ainsi que des interruptions brutales du flux pour observer un signal carré [6].

CYSTOMANOMETRIE

Elle correspond à l'enregistrement des pressions vésicales et abdominales, et des sensations de besoins au cours du remplissage vésical. Un zéro est fait avant l'introduction de la sonde vésicale, à pression atmosphérique et à hauteur de la symphyse pubienne. Il permettra de connaître la pression vésicale de base à l'intérieur de la vessie vide. La pression détrusorienne est ensuite calculée par l'ordinateur en soustrayant la Pabd à la Pves, elle correspond donc à la pression propre du muscle vésical. Puis bonne transmission des pressions abdominales à la vessie est testée au début en demandant au patient de tousser, manœuvre qu'il est recommandé de répéter tous les 100ml de remplissage. La température de perfusion est ambiante, l'eau glacée pouvant être utilisée pour les tests de provocation de contractions vésicales. Le remplissage est effectué au moyen d'une pompe permettant de délivrer du sérum physiologique à une vitesse constante, définie par le médecin. Cette vitesse est généralement de 50 ml/min. Les vitesses plus faibles (20 ml/min) sont réservées aux vessies neurogènes ou radiques, alors que des vitesses plus élevées sont utilisées pour les tests de sensibilisation et manœuvres provocatrices (100 ml/min). Un des intérêts principaux de la cystomanométrie est de

rechercher une hyperactivité détrusorienne (HAD) définie par la survenue d'une contraction involontaire du détrusor (pic de Pdet) au cours du remplissage qui peut expliquer par exemple une incontinence urinaire par urgenturie (figure 3). La sensibilité est étudiée par l'enregistrement des différents besoins (B1 besoin léger initial ; B2 besoin normal ; B3 besoin urgent) qu'on demande au patient de communiquer au cours du remplissage. Il est possible de remettre le patient dans un contexte de vie quotidienne afin de lui faire préciser ses besoins : « Si vous étiez en voiture avec cette envie, vous arrêteriez-vous sur le bas côté pour uriner ou pourriez-vous attendre une aire de repos ? » ou « Si vous étiez en réunion avec des collègues avec cette envie, devriez-vous la quitter rapidement pour vous rendre aux toilettes, ou pourriez-vous attendre la fin de la réunion ? L'examen n'est pas douloureux, l'examineur doit ainsi être attentif à toute autre sensation notamment douloureuse et à ses caractéristiques (disparition avec la miction etc.). Les propriétés élastiques du réservoir vésical sont évaluées par les mesures de capacité cystomanométrique maximale (Cmax) et de la compliance. La Cmax correspond au volume vésical au moment de la survenue d'une contraction non inhibée du détrusor, du B3, d'une douleur ou d'une élévation de la Pdet jugée dangereuse ; c'est à dire au-delà de 40 cm d'H₂O à partir de la pression de base. La compliance vésicale correspond au rapport d'une différence de pression sur une différence de volume ($\Delta P/\Delta V$) et s'exprime en cmH₂O/ml. Chez l'adulte elle est considérée comme normale si supérieure à 30 cm/H₂O. Enfin des mesures indirectes des mécanismes de clôture de l'urètre durant le remplissage sont représentées par les Leak Point Pressure (LPP). Ce sont les points de pression minimale occasionnant une fuite lors d'une augmentation des pressions abdominales, c'est-à-dire permettant de vaincre les résistances urétrales. Ils peuvent être mesurés grâce à des mesures de provocation telles que le Valsalva (VLPP) qui est en effort de poussée soutenue dit « à glotte fermée », ou par des toux répétées (CLPP).

ETUDE PRESSION DEBIT

Il s'agit ici de mesurer simultanément la Pdet et le débit urinaire au cours de la miction. Cet examen permet de rechercher une obstruction sous vésicale (OSV) ou au contraire une hypoactivité/hypocontractilité détrusorienne. Le nomogramme de l'ICS [8] est utilisé pour définir l'OSV et l'hypocontractilité chez l'homme (figure 4). Le

nomogramme de Blaivas et Groutz [9] ou de Solomon-Greenwell [10] est utilisé pour définir l'OSV chez la femme. Il n'existe pas de définition consensuelle de l'hypocontractilité détrusorienne chez la femme.

Lors de la réalisation de l'examen, la position doit être la plus physiologique possible, souvent assise ; et la distance entre le méat urétral et le débitmètre doit être réduite au maximum afin d'éviter un délai trop important dans l'interprétation des courbes simultanées de pression et de débit et à partir de sonde de calibre spécifié (inf CH 8). Il est souhaitable de laisser un maximum d'intimité au patient à ce moment de l'examen pour maximiser les chances d'obtenir une miction sur table.

Qu'il y ait ou non miction sur table, une évaluation systématique du volume vésical évacué et résiduel doit être noté en fin d'examen. Cette mesure prend toute son importance pour une mesure précise de la capacité vésicale maximale et de la compliance, afin de prendre en compte la diurèse spontanée qui participe au remplissage vésicale durant l'examen mais ne peut être mesuré que de cette manière et rétrospectivement.

PROFILOMETRIE URETRALE

Elle consiste en une mesure dynamique de la pression tout le long de l'urètre (Pura) au repos. Cette mesure se fait par un retrait de la sonde progressif, continu et manuel de la vessie vers le méat. Ceci permet la mesure de la pression de clôture maximale (PCUM) qui est une différence entre la Pves et la Pure maximale, mais aussi la longueur fonctionnelle de l'urètre. Cette dernière correspond à la distance en millimètres sur laquelle la Pure est supérieure à la Pves. Une mesure statique au niveau du sphincter est aussi possible afin d'évaluer la stabilité des pressions de repos et la fatigabilité de ce dernier à l'effort. L'idéal est qu'elle soit réalisée avec une vessie en semi-réplétion au besoin mictionnel normal (non urgent). S'il existe une cystocèle cette mesure est volontiers réalisée avant et après réduction du prolapsus. Pour une mesure fiable les voies vésicales et urétrales doivent être équilibrées c'est à dire identiques lorsque les orifices de la voie urétrale sont dans la vessie, ou encore identiques avant le début du retrait [11].

INDICATIONS

Incontinence urinaire

Il existe plusieurs grands type d'incontinence urinaire dont les principaux sont : d'effort pure (IUE), par urgenturies (IUU), mixte (IUM) et par rétention chronique d'urine (anciennement appelée par regorgement). L'IUM représente la catégorie la plus complexe tant sur le plan diagnostique que thérapeutique. Les sociétés savantes recommandent le recours au BUD dans les cas complexes et/ou résistants aux traitements conservateurs. Le BUD n'est toutefois pas recommandé de façon systématique même avant chirurgie.

Signes du bas appareil urinaire (SBAU) chez l'homme

L'objectif est souvent d'évaluer l'implication d'un obstacle sous vésical (OSV) dans la genèse des SBAU et ses répercussions sur le réservoir vésical. Les différentes recommandations réservent le BUD aux situations de doute sur une hypoactivité vésicale, une cause neurologique, un échec de chirurgie, aux âges extrêmes (<50ans et >80ans), ou encore dans un contexte post radique.

Troubles vésico-sphinctériens d'origine neurologique

Ces derniers doivent intégrer le bilan urodynamique comme examen de référence tant dans l'évaluation initiale que du suivi évolutif ou des traitements engagés. Chez le blessé médullaire ou dans certains dysraphismes (spina bifida). Le pronostic uro néphrologique est en effet en lien avec les hautes pressions vésicales, la dyssynergie vésico sphincterienne et la vidange vésicale incomplète. Il existe aussi une place intéressante pour la vidéourodynamique (VUD : BUD avec remplissage à l'aide de produit de contraste et couplé à des radiographies) dans ces indications [12]–[14].

Troubles urinaires chez l'enfant

Le BUD chez l'enfant a les mêmes performances que chez l'adulte avec les mêmes limites. Les calibres de sonde et vitesses de remplissages sont réduites de façon proportionnelle. Pour les blessures médullaires le bilan n'est pas réalisé avant que 6 semaines au moins ne se soient écoulées depuis la lésion [3]. Il existe aussi des indications dans plusieurs syndromes malformatifs, notamment les malformations anorectales, agénésies sacrées, après fermetures d'extrophies vésicales,

obstructions dues aux valves postérieures de l'urètre et dans les pathologies de reflux. La VUD a aussi ici toute sa place. Quand il s'agit de plaintes fonctionnelles le BUD est réservé aux plaintes multiples pouvant relever d'un syndrome, et non pour un signe isolé.

CONCLUSION

Le BUD est un examen invasif réservé aux situations diagnostiques complexes pour permettre une meilleure compréhension des mécanismes sous tendant des SBAU ou une IU et in fine guider la prise en charge. Il consiste en quatre grandes étapes en plus de l'examen clinique: i) la débitmétrie libre associée à la mesure du RPM qui évalue la vidange vésicale ; ii) la cystomanométrie qui évalue les propriétés du réservoir vésical lors du remplissage (capacité, sensibilité, présence ou non de contractions détrusoriennes non inhibées, compliance); iii) la profilométrie urétrale qui évalue la stabilité de l'urètre et la pression de clôture du sphincter et enfin iv) l'étude pression-débit qui évalue en détail la phase de vidange à la recherche d'une obstruction sous-vésicale et/ou d'une hypocontractilité détrusorienne. La compétence de l'infirmière permet d'assurer la fiabilité, la reproductibilité et l'interprétabilité du BUD et son humanité de garantir le maintien d'une atmosphère le plus favorable possible pour cet examen inconfortable et invasif.

Légendes des figures

Figure 1 : Salle d'urodynamique

Table d'examen gynécologique jouxtant la colonne d'urodynamique (carré bleu) avec bureau médical et chariot de matériel à gauche pour l'examen physique en début ou fin d'examen ou si des soins complémentaires sont nécessaires

Figure 2 : Exemple de courbe de débitmétrie libre chez un patient dysurique

Le débit maximum (Q_{max}) est faible (4,2 ml/s) et la courbe est polyphasique. Ici la débitmétrie libre a été réalisée à la fin du bilan urodynamique et la pression abdominale est

représenté en bleu. Elle permet de mettre en évidence des poussées abdominales. Cette courbe est donc plutôt évocatrice d'une hypocontractilité vésicale mais ceci ne peut être affirmé sans une étude pression débit

Figure 3 : Cystomanométrie montrant une hyperactivité détrusorienne

Il s'agit ici d'une courbe de cystomanométrie et d'étude pression débit. Au cours du remplissage vésical, matérialisé par le volume infusé (V inf, courbe bleu foncé) il survient une contraction involontaire du détrusor avec élévation de la pression vésicale (courbe bleu clair) sans élévation de la pression abdominale (courbe noire) correspondant donc bien à une élévation de la pression détrusorienne (courbe verte). Cette première contraction détrusorienne est suivie d'une deuxième de plus grande amplitude. Ces contractions involontaires du détrusor définissent l'existence ici d'une hyperactivité détrusorienne. En revanche la troisième contraction détrusorienne survient après que l'ordre mictionnel ait été donné par l'examineur. Il s'agit donc pour cette 3^e contraction d'une contraction volontaire du détrusor qui ne peut, elle, être considérée comme une hyperactivité détrusorienne.

Figure 4 : Etude pression débit chez l'homme.

La contraction et la miction surviennent bien après l'ordre mictionnel qui est indiqué sur la courbe. Dans le cas contraire il s'agirait d'une contraction désinhibée du détrusor qui ne peut être utilisé pour l'analyse de l'obstruction. La ligne pointillé rouge est située au sommet de la courbe de débitmétrie. La pression détrusorienne à cet instant est la pression détrusorienne au débit maximum (PdetQmax) qui est à utiliser pour le calcul de l'index d'obstruction (Bladder Outlet Obstruction Index, BOOI) à ne pas confondre avec la pression détrusorienne maximale per mictionnelle (Pdetmax) qui est utilisée chez la femme. Ici le BOOI est $P_{detQmax} - 2q_{max} = 81 - 2 \times 12 = 57$. Il existe donc une obstruction sous-vésicale (BOOI > 40)

Aspects éthiques

Conflits d'intérêts : Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Cette recherche n'a pas impliqué de participants humains

Aucun consentement de participants n'a été nécessaire

- [1] M. J. Drake, S. K. Doumouchtsis, H. Hashim, and A. Gammie, "Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations," *Neurourol. Urodyn.*, vol. 37, no. S6, pp. S50–S60, Aug. 2018, doi: 10.1002/nau.23773.
- [2] P. F. W. M. Rosier *et al.*, "International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study," *Neurourol. Urodyn.*, vol. 36, no. 5, pp. 1243–1260, Jun. 2017, doi: 10.1002/nau.23124.
- [3] P. F. W. M. Rosier *et al.*, "International Consultation on Incontinence 2016; Executive summary: Urodynamic testing," *Neurourology and Urodynamics*, vol. 38, no. 2, pp. 545–552, Feb. 2019, doi: 10.1002/nau.23903.
- [4] P. Abrams *et al.*, "The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society," *Urology*, vol. 61, no. 1, pp. 37–49, Jan. 2003.
- [5] J. F. Hermieu and Comité d'Urologie et de Pelvi-périnéologie de la Femme Association Française d'Urologie, "[Recommendations for the urodynamic examination in the investigation of non-neurological female urinary incontinence]," *Prog. Urol.*, vol. 17, no. 6 Suppl 2, pp. 1264–1284, Nov. 2007.
- [6] D. Rowan, E. D. James, A. E. Kramer, A. M. Sterling, and P. F. Suhel, "Urodynamic equipment: technical aspects. Produced by the International Continence Society Working Party on Urodynamic Equipment," *J Med Eng Technol*, vol. 11, no. 2, pp. 57–64, Apr. 1987, doi: 10.3109/03091908709062796.
- [7] C. Egrot *et al.*, "[Antibiotic prophylaxis in urodynamics: Clinical practice guidelines using a formal consensus method]," *Prog. Urol.*, vol. 28, no. 17, pp. 943–952, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.purol.2018.10.001.
- [8] D. Griffiths, K. Höfner, R. van Mastrigt, H. J. Rollema, A. Spångberg, and D. Gleason, "Standardization of terminology of lower urinary tract function: pressure-flow studies of voiding, urethral resistance, and urethral obstruction. International Continence Society Subcommittee on Standardization of Terminology of Pressure-Flow Studies," *Neurourol. Urodyn.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–18, 1997.
- [9] J. G. Blaivas and A. Groutz, "Bladder outlet obstruction nomogram for women with lower urinary tract symptomatology," *Neurourol. Urodyn.*, vol. 19, no. 5, pp. 553–564, 2000.
- [10] E. Solomon, H. Yasmin, M. Duffy, T. Rashid, E. Akinluyi, and T. J. Greenwell, "Developing and validating a new nomogram for diagnosing bladder outlet obstruction in women," *Neurourol. Urodyn.*, vol. 37, no. 1, pp. 368–378, 2018, doi: 10.1002/nau.23307.
- [11] P. Abrams, "Urodynamics techniques," Springer 2nd Edition., Berlin, New York, 1997, pp. 17–117.
- [12] V. W. Nitti, G. Lefkowitz, M. Ficazzola, and C. M. Dixon, "Lower urinary tract symptoms in young men: videourodynamic findings and correlation with noninvasive measures," *J. Urol.*, vol. 168, no. 1, pp. 135–138, Jul. 2002.
- [13] C. C. Wang, S. S. D. Yang, Y. T. Chen, and J. H. Hsieh, "Videourodynamics identifies the causes of young men with lower urinary tract symptoms and low

uroflow,” *Eur. Urol.*, vol. 43, no. 4, pp. 386–390, Apr. 2003, doi: 10.1016/s0302-2838(03)00060-5.

- [14] M. Wyndaele and P. F. W. M. Rosier, “Basics of videourodynamics for adult patients with lower urinary tract dysfunction,” *Neurourol. Urodyn.*, vol. 37, no. S6, pp. S61–S66, Aug. 2018, doi: 10.1002/nau.23778.







