



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2023

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Performances de l'interrogatoire, de la débitmétrie libre seule et couplée à l'électromyographie des muscles abdominaux pour le diagnostic des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Présentée et soutenue publiquement le Mardi 27/06/2023 à 18h00
au Pôle Recherche
par **Sami LASRI**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Michel COSSON

Madame le Docteur Marie-Aimée PERROUIN-VERBE

Madame le Docteur Anne BLANCHARD

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Xavier BIARDEAU



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2023

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Performances de l'interrogatoire, de la débitmétrie libre seule et couplée à l'électromyographie des muscles abdominaux pour le diagnostic des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Présentée et soutenue publiquement le 27/06/2023 à 18h00
au Pôle Recherche
par **Sami LASRI**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Arnauld VILLERS

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Michel COSSON

Madame le Docteur Marie-Aimée PERROUIN-VERBE

Madame le Docteur Anne BLANCHARD

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Xavier BIARDEAU

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Table des matières

RESUME	5
INTRODUCTION	7
MATERIELS & METHODES	10
RESULTATS	14
DISCUSSION	17
CONCLUSION	22
TABLEAUX ET FIGURES.....	23
REFERENCES	33

RESUME

Objectifs

L'effort de poussée abdominale per-mictionnel est décrit comme un symptôme de la phase de vidange vésicale, mais pourrait aussi constituer une condition pathologique déstabilisant l'équilibre vésico-sphinctérien et favorisant certaines complications pelvi-périnéales. Aujourd'hui, son diagnostic ne peut être posé avec certitude qu'au moyen d'un monitoring de la pression intra-rectale. Il semble donc nécessaire de développer des outils moins invasifs, moins coûteux, et plus facilement réalisables en pratique quotidienne. L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances de l'interrogatoire, de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre associée à l'électromyographie du muscle grand droit de l'abdomen (EMG) pour le diagnostic des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Méthodes

Tous les patients ayant bénéficié d'un bilan urodynamique pour explorer un trouble de la phase de remplissage - incluant une débitmétrie libre finale associée à un monitoring de la pression intra-rectale et un enregistrement EMG abdominal - entre 2020 et 2021 dans notre centre ont été considérés comme éligibles. La mesure de la pression intra-rectale était considérée comme le gold-standard. Les courbes de pression intra-rectale étaient examinées afin de déterminer la présence d'efforts de poussée abdominale per-mictionnels. Les courbes de débitmétrie libre et de débitmétrie libre couplées aux courbes d'EMG abdominal étaient soumises pour interprétation à trois groupes d'urologues de différents niveaux d'expérience (internes, médecins juniors, médecins seniors). Chaque groupe était composé de 3 relecteurs indépendants et toutes les relectures étaient réalisées en aveugle de la pression intra-rectale. Pour la débitmétrie et la débitmétrie couplée à l'EMG abdominal, un consensus global entre les 9 relecteurs était finalement calculé. Les performances diagnostiques de

l'interrogatoire du patient et les performances diagnostiques ainsi que la corrélation inter- et intra-examineur de la débitmétrie et de la débitmétrie couplée à l'EMG abdominale étaient évaluées.

Résultats

Au total, 282 patients ont été inclus dans cette étude. L'interrogatoire du patient était associé à une sensibilité, une spécificité, une valeur prédictive positive (VPP) et une valeur prédictive négative (VPN) de 68,4 %, 63,9 %, 68,0 % et 64,3 %, respectivement. La débitmétrie libre était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 60,4 %, 75,1 %, 73,1 % et 62,8 %, respectivement. La débitmétrie libre associée à l'EMG abdominal était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 61,3 %, 84,9 %, 81,6 % et 66,8 %, respectivement. La concordance inter- et intra-examineur de la débitmétrie libre ont été évaluées comme étant de faible à modérée, allant de 0,17 à 0,72 et de 0,58 à 0,79, respectivement. La concordance inter- et intra-examineur de la débitmétrie libre couplée à l'électromyographie a été évaluée comme étant de faible à modérée, allant de 0,26 à 0,73 et de 0,59 à 0,81, respectivement.

Conclusion

L'interrogatoire, la débitmétrie libre et la débitmétrie libre associée à l'EMG abdominal ne sont pas suffisamment performants pour être considérés comme des outils de dépistage des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Mots clés

Efforts de poussée abdominale, EMG ; débitmétrie ; interrogatoire, sensibilité, spécificité

INTRODUCTION

L'effort de poussée abdominale per-mictionnel est défini par l'International Continence Society (ICS) [1] comme l'effort musculaire utilisé pour initier, maintenir ou améliorer le jet urinaire et est considéré comme un symptôme du bas appareil urinaire (SBAU) mettant souvent en évidence un dysfonctionnement vésico-sphinctérien sous-jacent. La prise de décision en matière de traitement dans le contexte des SBAU nécessite, entre autres, une évaluation précise de la phase de vidange vésicale. Cela est particulièrement vrai dans le cas de la prise en charge chirurgicale de l'incontinence urinaire à l'effort (en particulier dans le cas des bandelettes sous urétrales), où le risque de syndrome d'hyperactivité vésicale de novo ou de trouble de vidange vésicale postopératoire doit être évalué et discuté avant la chirurgie. [2]. C'est pour cela qu'il a donc été avancé que le dépistage de l'effort de poussée abdominale permettrait d'identifier un trouble de vidange vésicale subclinique susceptible de compromettre les résultats de l'intervention chirurgicale [3] et qui peut avoir été compensé par des efforts de poussée abdominale per-mictionnels qui n'auraient pas été détectés par une mesure du résidu post-mictionnel (RPM) [4]. Cependant, l'effort de poussée abdominale per-mictionnel devrait également être considéré comme un comportement délétère qui pourrait favoriser l'apparition de SBAU [5] et exposer les patients à des complications pelviennes et périnéales à moyen terme [6]. En effet, il a été rapporté que le fait d'exercer des efforts de poussée abdominale augmente de manière significative les risques d'incontinence anale [7], augmente le risque d'apparition d'hernie inguinale dans une population masculine ayant bénéficié d'une prostatectomie [8], et augmente le risque d'infections urinaires récidivantes chez les populations féminines [9]. Par conséquent, les efforts de poussée abdominale per-mictionnels pourraient faire l'objet d'un dépistage systématique afin 1) d'assurer une prise de décision appropriée en matière de traitement, en

particulier avant la chirurgie d'incontinence urinaire d'effort, et 2) de prévenir les complications pelviennes et périnéales liées aux efforts de poussée.

La mesure de la pression intra-rectale est actuellement considérée comme le gold-standard pour mesurer les variations de pression abdominale[10], et est donc considérée comme la méthode la plus fiable, lorsqu'elle est utilisée en même temps qu'une débitmétrie libre, pour diagnostiquer les efforts de poussée abdominale per-mictionnels. Cette méthode étant considérée comme invasive, plusieurs alternatives ont été proposées pour dépister la contraction de la paroi abdominale pendant la miction, notamment l'électromyographie abdominale (EMG) [11], la tocodynamométrie [12] ou même l'échographie des muscles abdominaux [13]. Contrairement à la tocodynamométrie et à l'échographie abdominale - qui nécessitent l'acquisition d'un équipement, l'apprentissage de compétences spécifiques et du temps, ce qui pose des problèmes pour leur mise en œuvre dans notre pratique - l'EMG, en tant que technique non invasive, peu chronophage et facilement disponible, pourrait être considéré comme un outil intéressant pour le dépistage de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel et facilement implémentable dans notre exercice quotidien. L'EMG pourrait aider à mieux sélectionner les patients qui auraient besoin d'examens complémentaires tels qu'un bilan urodynamique multicanaux associé à une étude pression-débit. En effet, l'EMG a déjà été évalué comme un outil intéressant pour le dépistage de l'effort de poussée abdominale. Park *et al.* [14] ainsi que Koff *et al.* [11] ont obtenu des résultats notables dans l'identification de l'effort de poussée abdominale en utilisant la débitmétrie associée à l'électromyographie (EMG). Park *et al.* ont mené une étude sur 25 patients qui avaient déjà bénéficié d'un bilan urodynamique confirmant une hypocontractilité détrusorienne. Leur utilisation de la débitmétrie combinée à l'EMG abdominal a donné des résultats prometteurs dans le diagnostic de l'effort de poussée. De même, Koff *et al.* se sont concentrés sur une

population pédiatrique et ont obtenu de bons résultats dans la détection de l'effort de poussée abdominale en utilisant la même combinaison de débitmétrie couplée à un EMG. Ces résultats soulignent notamment la difficulté pour les praticiens, même habitués, de diagnostiquer l'effort de poussée abdominale per-mictionnel uniquement par l'observation de la miction des enfants concernés.

Par conséquent, cette étude vise à évaluer les performances diagnostiques de l'interrogatoire du patient, de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre associée à l'EMG des muscles grands droits de l'abdomen en tant qu'outils de dépistage de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel.

MATERIELS & METHODES

Approbation du Comité d'éthique

Ce protocole a été déclaré à la Commission Nationale Informatique et Liberté – CNIL sous le numéro DEC22-070.

Conception de l'étude et recueil de données

Ce travail consiste en une étude diagnostique de cohorte rétrospective monocentrique. Tous les patients consécutifs ayant bénéficié d'un bilan urodynamique multicanaux (BUD) pour explorer des troubles de la phase de remplissage - incluant une débitmétrie libre finale associée à un monitoring de la pression intra-rectale - entre avril 2020 et avril 2021 dans notre service d'urologie ont été considérés comme éligibles. L'étude a été conçue pour suivre les recommandations de méthodologie STARD de 2015 [15] pour les études diagnostiques. Les données épidémiologiques, les caractéristiques des maladies neurologiques sous-jacentes, les données cliniques, les paramètres urodynamiques ainsi que les antécédents médicaux et chirurgicaux ont été recueillis dans les dossiers médicaux informatisés des patients.

Bilan urodynamique multicanaux

Les BUD multicanaux, réalisés selon les normes de l'ICS [10], comprenaient systématiquement une débitmétrie libre initiale, une cystomannométrie, une profilométrie urétrale ainsi qu'une débitmétrie libre finale. Les débitmétries libres initiale et finale, la cystomannométrie et la profilométrie urétrale ont été réalisées à l'aide d'un système

urodynamique Aquarius® TT Triton 94-R03-BT (Laborie, Orangeburg, NY, USA). La cystomannométrie, la profilométrie urétrale et la débitmétrie libre finale ont été systématiquement associées à un enregistrement concomitant de la pression intra-rectale à l'aide d'un cathéter urodynamique t-doc® air-charged™ (Laborie, Orangeburg, NY, USA). Le résidu post-mictionnel (RPM) a été évalué par échographie. L'EMG était enregistré à l'aide d'électrodes de surface de 20-mm de diamètre positionnés au niveau des muscles grands droits de l'abdomen, de part et d'autre de la ligne médiane.

Interrogatoire, débitmétrie libre and débitmétrie libre couplée à l'EMG

Immédiatement après l'enregistrement de la débitmétrie libre finale, un interrogatoire était systématiquement mené en demandant aux patients s'ils pensaient avoir exercé une miction habituelle (oui/non) et s'ils pensaient avoir exercé un effort de poussée abdominale durant la miction (oui/non). Les courbes de débitmétrie libre finale ont été soumises rétrospectivement pour interprétation à 3 groupes d'urologues ayant différents niveaux d'expérience en urodynamique (internes, médecins juniors et seniors). Chaque groupe était composé de 3 examinateurs de notre service d'urologie. Les interprétations ont été réalisées indépendamment et en aveugle de la pression intra-rectale. Lors de l'interprétation des courbes, les examinateurs avaient accès à l'indication du BUD multicanaux, au volume mictionnel, au RPM et à l'impression ou non du patient d'avoir exercé un effort de poussée abdominale. Pour chaque groupe de relecteurs, un consensus a été calculé à partir de la réponse majoritaire donnée par les 3 examinateurs. En outre, un consensus global a été calculé à partir de la réponse majoritaire donnée par les 9 examinateurs. Enfin, deux mois après la première interprétation des courbes de débitmétrie libre, 3 examinateurs, un de chaque groupe (internes, médecins juniors et médecins seniors), ont été invités à

réinterpréter les courbes, en aveugle de leur première interprétation. Les performances individuelles et celles des consensus ont été évaluées. La même opération a été réalisée deux mois plus tard avec les courbes de débitmétrie couplées aux courbes EMG sur le même échantillon de patients. Une semaine avant l'analyse des courbes de débitmétrie couplées aux courbes EMG, les 9 urologues ont reçu un diaporama présentant plusieurs exemples d'interprétation d'EMG, y compris comprenant des diapositives représentant des mictions avec et sans effort de poussée abdominale.

Gold-standard: débitmétrie libre finale avec mesure concomitante de la pression intra-rectale

Après l'interprétation de toutes les courbes, les mesures de pression intra-rectale concomitantes aux débitmétres libres finales ont été examinées par deux urologues seniors et une infirmière spécialisée en urodynamique afin de déterminer la présence ou non d'un effort de poussée abdominale. Les données ont été analysées en aveugle des réponses des urologues et les désaccords ont été résolus par consensus. L'effort de poussée abdominale survenant avant le début de la miction ou après l'arrêt de la miction n'ont pas été considérés comme des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Critères de jugement

Le critère de jugement principal comprenait les performances diagnostiques de l'interrogatoire du patient pour identifier l'effort de poussée abdominale per-mictionnel.

Les critères de jugement secondaires comprenaient les performances diagnostiques de la débitmétrie libre finale (consensus global) et de la débitmétrie libre finale couplée à l'EMG

(consensus global) pour identifier l'effort de poussée abdominale per-mictionnel. Les performances diagnostiques associées à l'interrogatoire du patient, à la débitmétrie libre finale et à la débitmétrie libre finale couplée à l'EMG ont été évaluées dans différents sous-groupes en fonction du sexe, de l'âge et de la présence d'une maladie neurologique sous-jacente. Les corrélations inter- et intra-examineur pour identifier l'effort de poussée abdominale sur la base de la débitmétrie libre finale et de la débitmétrie libre finale couplée à l'EMG ont également été évaluées

Analyses statistiques

Les variables catégorielles sont exprimées en termes de fréquence et de pourcentage. Les variables quantitatives sont exprimées en moyennes \pm écart-type en cas de distribution normale ou en médianes (intervalle interquartile, IQR) dans le cas contraire. La distribution selon une loi normale a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test de Shapiro-Wilk. L'interrogatoire, la débitmétrie libre et la débitmétrie libre couplée à l'EMG ont été évalués en calculant leurs performances diagnostiques - sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positives (VPP) et négatives (VPN) - avec leurs intervalles de confiance à 95 %. Les corrélations entre chaque relecteur, entre les différents groupes de niveau d'expérience et la corrélation intra-examineur ont été évaluées par le calcul des coefficients Kappa de Cohen (k) et de leurs intervalles de confiance (IC) à 95%. La concordance globale entre les 9 relecteurs a été évaluée en utilisant le coefficient alpha de Krippendorff et son IC à 95%. La sensibilité et la spécificité de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre couplée à l'EMG ont été comparées à l'aide d'un test de Mc Nemar. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC).

RESULTATS

Caractéristiques de la population

Au total, 282 patients ont été inclus dans cette étude, dont 207 femmes (73,4 %) et 75 hommes (26,6 %), avec un âge moyen de 51 (\pm 16,4) ans et un indice de masse corporelle moyen de 26,4 (\pm 5,2) kg/m². Parmi eux, 116 patients (41,1 %) avaient une maladie neurologique sous-jacente, dont une majorité de sclérose en plaques (52,6 %). Au moment du BUD multicanaux, 226 patients (80,1 %) présentaient des symptômes de la phase de remplissage et 152 (53,9 %) des symptômes de la phase de vidange, tandis que 65 (23,0 %) et 21 (7,4 %) ont respectivement signalé une sensation de vidange incomplète et des gouttes retardataires. Les caractéristiques de la population sont détaillées dans le tableau I et le tableau supplémentaire I. A noter que 5 patients (1,8%) avaient un volume pré-mictionnel (volume mictionnel ajouté au RPM) inférieur à 150mL, considéré comme le seuil d'interprétabilité de la débitmétrie libre. [16]. D'après la pression intra-rectale (Gold - standard), 149 patients (52,8 %) exerçaient des efforts de poussée abdominale per-mictionnels. Parmi ces patients, 64,4 % exerçaient des efforts pour initier la miction, 67,1 % pendant la miction et 93,9 % afin de terminer la miction. Parmi les 225 patients qui ont déclaré avoir l'impression d'avoir une miction habituelle, 122 exerçaient des efforts de poussée abdominale per-mictionnels (54,2 %). L'évaluation des symptômes du bas appareil urinaire est détaillée dans le tableau II.

Critères de jugement

Pour l'ensemble de la population, l'interrogatoire du patient était associé à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN respectivement de 68,4 %, 63,9 %, 68,0 % et 64,3 %.

La débitmétrie libre finale (consensus global) était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 60,4 %, 75,1 %, 73,1 % et 62,8 %, respectivement. La débitmétrie libre finale associée à l'EMG (consensus global) était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 61,3 %, 84,9 %, 81,6 % et 66,8 %, respectivement. Les performances diagnostiques de l'interrogatoire du patient, de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre couplée à l'EMG pour chacun des trois groupes d'examineurs sont détaillées dans le tableau III. Les performances diagnostiques (consensus global) par sous-groupe de sexe, d'âge et de maladie neurologique sous-jacente sont détaillées dans le tableau IV.

La concordance globale entre les 9 examineurs qui ont interprété les débitmétries libres était de 0,50 (0,31-0,67), avec une corrélation inter-examineurs comprise entre 0,17 et 0,72. La concordance globale entre les 9 examineurs qui ont interprété les débitmétries libres couplées à l'EMG était de 0,50 (0,32-0,67), avec une corrélation inter-examineurs comprise entre 0,26 et 0,73. Les corrélations entre les différents examineurs sont détaillées dans le tableau supplémentaire II. Sur les 36 corrélations inter-examineurs calculées, une seule a été considérée comme bonne pour la débitmétrie libre, entre un médecin junior et un urologue senior, tandis que 3 ont été considérées comme bonnes pour la débitmétrie libre couplée à l'EMG, entre médecins juniors et médecins juniors et entre un senior et un médecin junior. D'autre part, 14 ont été considérées comme faibles dans le groupe de débitmétrie libre et 18 dans le groupe de débitmétrie libre couplée à l'EMG. Le coefficient de corrélation entre les 3 groupes d'urologues (internes, médecins juniors, seniors) était de 0,70 (0,62-0,79) pour la débitmétrie libre et de 0,71 (0,62-0,79) pour la débitmétrie libre couplée à l'EMG, ce qui est considéré comme modéré à bon.

La corrélation intra-examineur de la débitmétrie libre pour identifier l'effort de poussée abdominale per-mictionnel variait entre 0,58 et 0,79, avec une corrélation de 0,58 (0,49-0,68),

0,79 (0,72-0,86) et 0,66 (0,58-0,75), respectivement, pour l'interne, le médecin junior et le médecin senior. La corrélation intra-examineur de la débitmétrie libre associée à l'EMG pour identifier l'effort de poussée abdominale per-mictionnel variait entre 0,59 et 0,81 ; avec une corrélation de 0,59 (0,49-0,68), 0,64 (0,56-0,73) et 0,81 (0,75-0,88), respectivement pour l'interne, le médecin junior et le médecin sénior.

DISCUSSION

Dans cette étude, nous avons proposé d'évaluer les performances diagnostiques de l'interrogatoire du patient, de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre associée à l'EMG des muscles droits de l'abdomen en tant qu'outils de dépistage pour l'identification de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel. À partir d'une population hétérogène – ayant bénéficié d'un BUD multicanaux indiqué pour explorer les troubles de la phase de remplissage - nous avons montré que l'interrogatoire du patient avait de faibles performances diagnostiques dans l'identification de l'effort de poussée abdominale avec une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 68,4 %, 63,9 %, 68,0 % et 64,3 %, respectivement. La débitmétrie libre finale présentait une sensibilité (60,4 %) et une spécificité (75,1 %) qui sont considérées comme sous-optimales. Lorsqu'elle est combinée à l'EMG, la sensibilité de la débitmétrie libre finale n'est pas significativement améliorée par rapport à la débitmétrie libre seule (61 % contre 60,4 % ; p-value = 0,89). Cependant, la spécificité de la débitmétrie libre finale associée à l'EMG était significativement plus élevée que celle de la débitmétrie libre seule (84 % contre 75,1 % ; p-value = 0,02). Cela signifie que la débitmétrie libre ne semble pas être un bon outil pour dépister l'effort de poussée abdominale per-mictionnel, car près de 40 % des patients qui en exercent ne sont pas diagnostiqués. Cependant, étant donné que seuls 16 % des patients qui n'exercent pas d'efforts de poussée ne sont pas reconnus comme des patients non pousseurs, la débitmétrie libre combinée à l'EMG pourrait être considérée comme un outil intéressant pour identifier les patients qui n'exercent pas d'efforts de poussée abdominale per-mictionnels. Cependant, ce serait sans compter sur la concordance inter-examineurs et intra-examineurs, qui n'est que faible à modérée - allant de 0,26 à 0,73 pour la première et de 0,59 à 0,81 pour la deuxième.

Certaines limites de la débitmétrie dans le dépistage de l'effort de poussée abdominale ont déjà été mises en évidence. De Koff et Kass [11] et Tomita et Ogawa [12] ont précédemment

rapporté l'absence de corrélation statistique entre l'impression de retrouver un effort de poussée abdominale sur la débitmétrie libre et la réelle présence d'un effort per-mictionnel chez 60 enfants neurogènes et 107 hommes neurogènes et non neurogènes, respectivement. Toutefois, les auteurs n'ont pas fait état de valeurs diagnostiques ni même de corrélations inter- ou intra-examineurs, ce qui limite la portée de leurs résultats. De même, les limites de l'interrogatoire du patient et de la débitmétrie libre pour explorer d'autres symptômes du bas appareil urinaire ont déjà été rapportées par quelques auteurs. Entre autres, Gravina *et al.* [17] ont évalué les performances diagnostiques associées aux symptômes du bas appareil urinaire et à la débitmétrie libre pour poser le diagnostic d'obstruction sous-vésicale dans une cohorte de 101 femmes présentant une incontinence urinaire à l'effort. Ils ont rapporté une faible VPP de la débitmétrie libre à 51,8 % et une faible corrélation entre l'obstruction sous-vésicale et les symptômes de stockage ($\phi = 0,25$), les symptômes mictionnels ($\phi = 0,211$) ou les symptômes post-mictionnels ($\phi = 0,038$). Chou *et al.* [18] ont évalué la fiabilité de l'interprétation des courbes de débitmétrie libre dans une population de 129 femmes présentant une incontinence urinaire à l'effort ou par urgenturies. Ils ont également rapporté une corrélation inter ($\kappa = 0,28-0,69$) et intra-examineur ($\kappa = 0,49-0,57$) faible à modérée.

L'EMG de la paroi abdominale a été enregistré au niveau du muscle grand droit de l'abdomen, considérant que l'effort de poussée implique systématiquement ce groupe musculaire. Bien que la dynamique musculaire impliquée dans l'effort de poussée abdominale per-mictionnel ait été peu étudiée, certaines données permettent de la préciser en partie. Ainsi, Thompson *et al.* [19], ont rapporté que lors d'une manœuvre de Vasalva effectuée par des femmes asymptomatiques, les muscles grands droits de l'abdomen étaient effectivement activés, mais seulement pour les efforts les plus importants. De plus, les auteurs ont rapporté que les changements les plus significatifs du signal EMG étaient

retrouvés au niveau des muscles obliques externes et surtout internes. Ces données mettent en évidence le manque de valeur ajoutée de l'EMG de la paroi abdominale tel qu'il a été utilisé dans notre étude. Par conséquent, il serait intéressant d'étudier, dans une étude séparée, la performance diagnostique de l'EMG abdominal enregistrant l'activité des muscles obliques internes et externes. Compte tenu des données actuelles et de l'observation selon laquelle les muscles droits de l'abdomen semblent être engagés en dernier recours pendant l'effort de poussée, il pourrait être intéressant d'évaluer la performance diagnostique de l'EMG des muscles droits de l'abdomen sur les efforts de poussée abdominale per-mictionnels les plus importants, en particulier ceux qui sont associés à une augmentation significative de la pression intra-rectale. Cela serait particulièrement pertinent car il est probable que les efforts de poussée abdominale les plus importants sont ceux qui peuvent être les plus préjudiciables et qui nécessitent un dépistage précoce.

Cette étude a été menée selon une méthodologie rigoureuse s'appuyant sur les recommandations du rapport STARD 2015 [15] dédié aux études diagnostiques. La qualité de nos résultats est également renforcée par le large échantillon de courbes de débitmétries libres et d'EMG que nous avons utilisé, provenant de patients adultes neurogènes et non neurogènes. Bien que nous concédions le fait que les interprétations de la débitmétrie libre et de l'EMG effectuées par des urologues tous formés dans la même institution puisse être considéré comme une source de biais, il convient de souligner que ces interprétations ont été effectuées par de multiples examinateurs ayant différents niveaux d'expérience. En n'incluant que les patients ayant bénéficié d'un BUD multicanal indiqué pour explorer les troubles de la phase de remplissage, nous avons délibérément exclu les patients explorés spécifiquement pour un trouble de vidange. L'idée était d'évaluer l'interrogatoire du patient et la débitmétrie libre associée ou non à l'EMG en tant qu'outils de dépistage dans une population non sélectionnée de patients présentant des symptômes du bas appareil urinaire

avec ou sans trouble de vidange vésical associé, et non en tant qu'outils de diagnostic chez des patients déjà identifiés comme ayant un trouble de vidange vésicale.

Il a été rapporté que le fait d'exercer des efforts de poussée abdominale per-mictionnels augmentait le risque de complications pelviennes et périnéales, y compris les risques d'incontinence anale [7], d'apparition d'hernie inguinale à distance d'une prostatectomie chez les hommes [8] de même que les risques d'apparition d'infections urinaires récidivantes chez les femmes [9]. Toutefois, hormis ces quelques études, peu de recherches ont été menées sur ce sujet. L'effort de poussée abdominale per-mictionnel est donc considéré par certains cliniciens comme un facteur de risque important de complications pelviennes et périnéales à moyen et long terme, en l'absence de toute preuve scientifique solide. Ceci est bien illustré par les récentes recommandations concernant la prise en charge thérapeutique des prolapsus génitaux féminins publiées par la Haute Autorité de Santé (HAS) [20], dans lequel les experts déclarent que l'effort de miction doit être considéré comme l'un des principaux facteurs de risque d'apparition et de récurrence d'un prolapsus génital, sans qu'aucune référence sous-jacente ne vienne étayer cette affirmation. Cette divergence entre la pratique clinique et la médecine basée sur les preuves peut s'expliquer en partie par la difficulté d'identifier les efforts de poussée de manière standardisée et reproductible lors d'une consultation en cabinet. En effet, proposer systématiquement une débitmétrie libre associée à un monitoring concomitant de la pression intra-rectale ne semble pas réalisable en pratique clinique quotidienne, notamment en termes d'invasivité, mais aussi en termes d'accès à une colonne d'urodynamique. L'interrogatoire du patient, la débitmétrie libre, la débitmétrie libre associée à l'EMG ayant de faibles performances diagnostiques, il semble nécessaire d'explorer d'autres outils, ou d'autres façons de réaliser ou d'interpréter l'EMG de la paroi abdominale, qui permettraient d'identifier facilement l'effort de poussée abdominale. Entre autres, l'EMG des muscles obliques internes [19] ou des muscles intercostaux [21],

évalués chez des enfants et des femmes en perpartum, ont tous deux montré une forte corrélation avec l'augmentation de la pression abdominale. En plein essor, l'intelligence artificielle utilisant des techniques d'apprentissage automatique (machine learning) pourrait offrir une aide précieuse dans les processus de prise de décision clinique [22], son application potentielle en tant qu'outil pour améliorer le dépistage de l'effort de poussée abdominale grâce à l'incorporation de données provenant de l'EMG, de la débitmétrie et de paramètres morphologiques pourrait également être évaluées.

CONCLUSION

Étant donné que l'interrogatoire du patient, la débitmétrie libre et la débitmétrie libre associée à l'EMG du muscle grand droit de l'abdomen sont associés à de faibles performances diagnostiques et à des accords inter- et intra-examineurs faibles à modérés, ils ne doivent pas être considérés comme des outils de dépistage fiables pour identifier les efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

TABLEAUX ET FIGURES

Tableau I: Caractéristiques de la population

		N = 282	
Age (moyenne ± ds)		51	± 16,4
Femmes		207	73,40%
IMC (kg/m²) (moyenne ± ds)		26,4	± 5,2
Fonctions cognitives			
	Pas de trouble cognitif	239	95,60%
	Troubles cognitifs modérés	10	4,00%
	Troubles cognitifs sévères	1	0,40%
Déambulation			
	Mobilité normale	225	84,30%
	Dispositif d'aide à la marche	28	10,60%
	Fauteuil roulant manuel	11	4,20%
Maladie neurologique sous-jacente			
	Pas de maladie neurologique sous-jacente	166	58,90%
	Sclérose en plaques	61	21,60%
	Maladie de Parkinson/autres syndromes extra-pyramidaux	4	1,40%
	Spina bifida	3	1,10%
	Lésion médullaire	10	3,50%
	Lésion cérébrale	13	4,60%
	Lésion nerveuse périphérique	13	4,60%
	Non classé	12	4,20%
Antécédent de chirurgie pelvienne			
	Chirurgie prostatique^m	20	26,60%
	Prostatectomie totale ^m	7	9,30%
	Adénomectomie par voie haute ^m	0	0%
	Résection/Vaporisation/Enucléation trans urétrale de prostate ^m	13	17,30%
	Chirurgie d'incontinence urinaire à l'effort	52	18,40%
	Bandelette sous-urétrale	30	10,60%
	Agents de comblement uretral	1	0,30%
	Ballons ACT(Adjustable Continence Therapy)	1	0,30%
	Sphincter urinaire artificiel	6	2,10%
	Colposuspension ^f	14	6,80%
	Chirurgie de prolapsus vaginal^f	12	5,80%
	Sacrocolpopexie ^f	4	1,90%
	Cure de prolapsus voie basse ^f	8	3,80%
	Hystérectomie^f	27	13,00%
	Entérocytoplastie	2	0,70%

Tableau I: Caractéristiques de la population (suite)

N = 282

Traitements en cours pour des symptômes du bas appareil urinaire			
	Anticholinergique	74	26,20%
	β-3 agoniste	4	1,40%
	α-bloquant	31	1,00%
	Inhibiteur de 5 α-reductase	0	0,00%
	Inhibiteur de phosphodiesterase type 5	0	0,00%
	Toxine botulique A	15	5,30%
	Neurostimulation tibiale postérieure	11	3,90%
	Neuromodulation sacrée	20	7,10%
Symptômes du bas appareil urinaire			
	Symptômes de la phase de remplissage	226	80,10%
	Pollakiurie	109	38,60%
	Nycturie	113	40,00%
	Urgenturie	169	59,90%
	Incontinence urinaire par urgenturie	60	21,20%
	Incontinence urinaire à l'effort	54	19,10%
	Incontinence urinaire mixte	46	16,30%
	Symptômes de la phase de vidange	152	53,90%
	Faiblesse du jet	56	19,80%
	Jet intermittent	77	27,30%
	Jet retardé	72	25,50%
	Efforts de poussée	112	39,70%
	Symptômes de la phase post-mictionnelle		
	Sensation de mauvaise vidange vésicale	65	23,00%
	Gouttes retardataires	21	7,40%

Les valeurs sont représentées en pourcentage sauf mention contraire,

IMC: Indice de masse corporelle

*: Grade 1 ou 2 selon la classification de Baden-Walker;

** Grade 3 ou 4 selon la classification de Baden-Walker;

m: Valeurs parmi les hommes ;

f: Valeurs parmi les femmes

Tableau II: Evaluation des symptômes du bas appareil urinaire

N = 282

Cystoscopie		
	Trabeculations	4 1,40%
	Diverticules	0 0,00%
	Calculs vésicaux	0 0,00%
Uretro-cystographie		
	Reflux vésico-urétéral	10 3,50%
	Unilatéral mineur	1 0,30%
	Unilatéral majeur	3 1,00%
	Bilatéral mineur	2 0,70%
	Bilatéral majeur	4 1,50%
Examen périnéal		
	Cystocèle	37 13,10%
	Cystocèle de bas grade*	33 11,70%
	Cystocèle de haut grade**	4 1,40%
	Hystero-cèle / Colpocèle	7 2,40%
	Hystero-cèle / colpocèle de bas grade*	6 2,10%
	Hystero-cèle / colpocèle de haut grade**	1 0,30%
	Rectocèle	29 10,20%
	Rectocèle de bas grade*	26 9,20%
	Rectocèle de haut grade**	3 1,00%
	Sensibilité périnéale	
	Sensibilité non altérée	265 94,00%
	Sensibilité altérée	17 6,00%
Urétro-cystomannométrie (Bilan urodynamique multicanaux)		
	Premier besoin (moyenne ± ds)	181,5 ± 80
	Capacité maximale cystomannométrique (moyenne ± ds)	343,4 ± 84,5
	Hyperactivité détrusorienne	28 9,90%
	Trouble de compliance vésicale	6 2,10%
Profilométrie urétrale		
	Pression de cloture maximale (moyenne ± ds)	68 ± 36
Débitmétrie libre finale (avec mesure de pression intrarectale)		
	Volume uriné, ml (moyenne ± ds)	345 ± 120,4
	Débit maximal, ml/s (moyenne ± ds)	19,4 ± 10,9
	Temps de vidange, s (moyenne ± ds)	59,8 ± 52,6
	Résidu post-mictionnel, ml (moyenne ± ds)	38,5 ± 91,8
	Patients avec RPM > 100 mL	40 14,20%
	Patients avec Q _{max} > 15 mL/s	117 41%
	Patients avec Q _{max} < 15 mL/s et/ou RPM > 100 mL	144 51%
	Aspect de la courbe	
	Normal	107 37,90%
	Continu	26 9,20%
	Intermittent	62 22,00%
	Aplati	87 30,90%

Tableau II: Evaluation des symptômes du bas appareil urinaire (suite)

N = 282

Impression du patient de miction habituelle			
	Impression de miction habituelle	225	79,80%
	Impression de miction inhabituelle	57	20,20%
Impression du patient d'effort de poussée abdominale			
	Pas d'impression d'effort de poussée	132	46,80%
	Impression d'effort de poussée	150	53,20%
Effort de poussée (Pression intra-rectale)			
	Pas d'effort de poussée	133	47,20%
Type d'effort de poussée abdominale		149	52,80%
	Effort pour initier la miction	96	64,40%
	Effort pour entretenir la miction	100	67,10%
	Effort pour terminer la miction	140	93,90%

Les valeurs sont présentées en pourcentage sauf mention contraire,

RVU: reflux vésico-urétéral;

BUD: Bilan urodynamique,

RPM: Résidu post-mictionnel

*: Grade 1 ou 2 selon la classification de Baden-Walker;

** Grade 3 ou 4 selon la classification de Baden-Walker

Tableau III: Performances dans le diagnostic de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel

	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
Interrogatoire	68,4% [60,9-75,9]	63,9% [55,7-72,07]	68,0% [60,5-75,4]	64,3% [56,2-72,5]
Débitmétrie libre - Internes	54,3% [46,3-62,3]	77,4% [70,3-84,5]	72,9% [64,7-81,2]	60,2% [52,8-67,5]
Débitmétrie libre - Juniors	54,3% [46,3-62,3]	78,1% [71,1-85,2]	73,6% [65,4-81,8]	60,4% [53,1-67,7]
Débitmétrie libre - Seniors	63,0% [55,3-70,8]	63,9% [55,7-72]	66,1% [58,4-73,9]	60,7% [52,6-68,8]
Débitmétrie libre – Consensus global	60,4% [52,5-68,2]	75,1% [67,8-82,5]	73,1% [65,3-81]	62,8% [55,3-70,4]
Débitmétrie libre couplée à l'EMG - Internes	55,0% [47-63,2]	87,2% [81,5-92,8]	82,4% [74,9-90]	64,0% [57-71]
Débitmétrie libre couplée à l'EMG - Juniors	62,8% [54,8-70,6]	81,9% [75,4-88,4]	79,1% [71,7-86,5]	66,9% [59,6-74]
Débitmétrie libre couplée à l'EMG - Seniors	66,8% [59,2-74,5]	80,4% [73,7-87,1]	78,8% [71,6-86,1]	69,0% [61,7-76,3]
Débitmétrie libre couplée à l'EMG – Consensus global	61,3% [53,4-69,3]	84,9% [78,9-91]	81,6% [74,3-88,9]	66,8% [59,7-73,9]

Tableau IV: Performances dans le diagnostic de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel - Analyse en sous-groupes

	Sensibilité		Spécificité		VPP		VPN	
Femmes								
Interrogatoire	72,1%	[63,2-81]	63,6%	[54,6-72,6]	63,3%	[54,6-72,6]	72,1%	[63,2-81]
Débitmétrie libre-CG	61,8%	[52,1-71,5]	76,3%	[68,4-84,3]	69,7%	[60-79,4]	69,4%	[61,2-77,6]
Débitmétrie couplée à EMG- CG	62,7%	[52,9-72,5]	86,3%	[79,9-92,7]	79,7%	[70,5-88,9]	73,1%	[65,4-80,7]
Hommes								
Interrogatoire	61,5%	[48,3-74,7]	65,2%	[45,7-84,6]	80,0%	[67,6-92,3]	42,8%	[26,4-59,2]
Débitmétrie libre-CG	57,6%	[44,2-71,1]	69,5%	[50,7-88,3]	81,0%	[68,4-93,7]	42,1%	[26,4-57,8]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	58,8%	[45,3-72,3]	78,2%	[61,4-95,1]	85,7%	[74,1-97,3]	46,1%	[30,5-61,8]
< 30 ans								
Interrogatoire	76,1%	[57,9-94,4]	81,8%	[59-100]	88,8%	[74,3-100]	64,2%	[39,1-89,3]
Débitmétrie libre-CG	61,0%	[41,1-82,6]	72,7%	[46,4-99]	81,2%	[62,1-100]	50,0%	[25-74,5]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	66,6%	[46,5-86,8]	81,8%	[59-100]	87,5%	[71,2-100]	56,2%	[31,9-80,5]
31-50 ans								
Interrogatoire	64,8%	[52-77,5]	59,6%	[46,9-72,3]	60,3%	[47,7-72,9]	64,1%	[51,2-77]
Débitmétrie libre-CG	61,1%	[48,1-74,1]	68,4%	[56,3-80,4]	64,7%	[51,5-77,8]	65,0%	[52,9-77]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	57,4%	[44,2-70,5]	84,2%	[74,7-93,6]	77,5%	[64,5-90,4]	67,6%	[56,7-78,4]
51-70 ans								
Interrogatoire	71,1%	[58,8-83,4]	60,8%	[46,7-74,9]	67,2%	[54,8-79,6]	65,1%	[50,8-79,3]
Débitmétrie libre-CG	61,5%	[48,3-74,7]	80,4%	[68,9-91,8]	78,0%	[65,3-90,7]	64,9%	[52,5-77,3]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	60,4%	[46,5-74,3]	93,4%	[86,3-100]	90,6%	[80,5-100]	69,3%	[57,8-80,8]
>70 ans								
Interrogatoire	63,3%	[43,5-83,7]	73,6%	[53,8-93,4]	73,6%	[53,8-93,4]	63,6%	[43,5-83,7]
Débitmétrie libre-CG	54,5%	[33,7-75,3]	84,2%	[67,8-100]	80,0%	[59,7-100]	61,5%	[42,8-80,2]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	68,2%	[48,7-87,6]	68,4%	[47,5-89,3]	71,4%	[52,1-90,7]	65,0%	[44-85,9]

Tableau IV: Performances dans le diagnostic de l'effort de poussée abdominale per-mictionnel - Analyse en sous-groupes (suite)

Absence de maladie neurologique sous-jacente								
Interrogatoire	63,7%	[53,2-74,2]	65,1%	[55-75,1]	62,7%	[52,4-73,4]	65,8%	[55,8-75,9]
Débitmétrie libre-CG	55,0%	[44-65,9]	86,0%	[78,7-93,3]	78,5%	[67,8-89,3]	67,2%	[58,5-76]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	53,2%	[42,1-64,4]	89,5%	[83-96]	82,0%	[71,3-92,6]	68,1%	[59,5-76;7]
Maladie neurologique sous-jacente								
Interrogatoire	73,9%	[63,5-84,2]	61,7%	[47,8-75,5]	73,9%	[63,5-84,2]	61,7%	[47,8-75,5]
Débitmétrie libre-CG	66,6%	[55,5-77,7]	55,3%	[41,1-69,5]	68,6%	[57,5-79,7]	53,0%	[39-67]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	70,6%	[59,7-81,4]	76,5%	[63,5-84,2]	81,3%	[71,4-91,2]	64,2%	[51,7-76,8]
Atteinte des moto-neurones supérieurs								
Interrogatoire	71,4%	[59,5-83,2]	60,0%	[43,7-76,2]	74,0%	[62,3-85,7]	56,7%	[40,7-72,7]
Débitmétrie libre-CG	62,5%	[49,8-75,1]	57,1%	[40,7-73,5]	70,0%	[57,2-82,7]	48,7%	[33,4-64]
Débitmétrie libre couplée à EMG- CG	67,2%	[54,8-79,6]	80,0%	[66,7-93,3]	84,0%	[73,3-94,8]	60,8%	[46,7-74,9]

EMG : Electromyographie ; CG: Consensus global

Tableau supplémentaire I: Maladie neurologique et désordres urologiques sous-jacents

		N = 116	
Sclérose en plaques		61	52,6%
	Récurrente-rémittente	50	82,0%
	Progressive primaire	4	6,6%
	Progressive secondaire	7	11,5%
	EDSS (médiane (IQR ₂₅ ; IQR ₇₅))	8	(6,5;8,5)
Maladie de Parkinson / Autre syndrome extra-pyramidal		4	3,4%
	Maladie de Parkinson	1	0,8%
	Autre syndrome extra-pyramidal	3	2,6%
Spina bifida		3	2,6%
Lésion médullaire		10	8,6%
Etiologies des lésions médullaires			
	Traumatique	4	40,0%
	Tumorale	3	50,0%
	Dégénérative	2	33,3%
	Congénitale	1	16,7%
Lésion cérébrale		13	11,2%
Etiologies des lésions cérébrales			
	Traumatique	1	8,3%
	Infectieuse / Inflammatoire	1	8,3%
	Hémorragique	2	16,7%
	Ischémique	3	25,0%
	Tumorale	2	16,7%
	Dégénérative	1	8,3%
	Congénitale	3	25,0%
Lésion nerveuse périphérique		13	11,2%
Etiologie des lésions nerveuses périphériques			
	Endométriose pelvienne profonde	1	7,7%
	Traumatique	3	23,1%
	Chirurgie pelvienne	2	15,4%
	Tumorale	1	7,7%
	Dégénérative	4	30,8%
	Congenitale	2	15,4%
Non classé		12	10,3%

Tableau supplémentaire I: Maladie neurologique et désordres urologiques sous-jacents (suite)

Désordres urologiques sous-jacents	
Hypertrophie prostatique^m	18 30,0%
Volume prostatique ^m , ml (moyenne ± ds)	31,3 ± 14
Sténose urétrale	6 2,3%
Prolapsus vaginal^f	37 17,8%
Prolapsus vaginal de bas grade ^{*f}	33 15,9%
Prolapsus vaginal de haut grade ^{**f}	4 1,9%

Les valeurs sont exprimées en pourcentage sauf indiqué autrement.

*: Grade 1 ou 2 selon la classification de Baden-Walker;

** Grade 3 ou 4 selon la classification de Baden-Walker ;

m: Values are presented among men;

f: Values are presented among women

EDSS: Expandable Disability Status Scale

Tableau supplémentaire 2: Corrélation entre les 9 examinateurs dans le diagnostic de l'effort de poussée abdominale sur la débitmétrie libre finale et la débitmétrie libre finale couplée à l'EMG.

	Interne #1	Interne #2	Interne #3	Junior #1	Junior #2	Junior #3	Senior #1	Senior #2	Senior #3
Interne #1		0,46 [0,36-0,56]	0,29 [0,17-0,40]	0,6 [0,50-0,70]	0,67 [0,58-0,78]	0,36 [0,26-0,47]	0,53 [0,43-0,63]	0,65 [0,56-0,74]	0,67 [0,58-0,75]
Interne #2	0,5 [0,4-0,59]		0,26 [0,15-0,38]	0,62 [0,53-0,72]	0,56 [0,46-0,65]	0,26 [0,16-0,36]	0,5 [0,40-0,61]	0,49 [0,39-0,59]	0,52 [0,42-0,62]
Interne #3	0,58 [0,48-0,67]	0,55 [0,45-0,65]		0,44 [0,34-0,55]	0,36 [0,25-0,47]	0,27 [0,15-0,38]	0,31 [0,20-0,43]	0,36 [0,25-0,47]	0,31 [0,20-0,42]
Junior #1	0,48 [0,38-0,58]	0,62 [0,52-0,72]	0,54 [0,44-0,64]		0,73 [0,64-0,81]	0,36 [0,26-0,46]	0,64 [0,55-0,73]	0,67 [0,58-0,76]	0,67 [0,58-0,76]
Junior #2	0,54 [0,44-0,63]	0,42 [0,34-0,5]	0,57 [0,49-0,66]	0,44 [0,36-0,53]		0,37 [0,26-0,48]	0,65 [0,56-0,74]	0,72 [0,63-0,80]	0,69 [0,60-0,77]
Junior #3	0,57 [0,48-0,67]	0,6 [0,51-0,70]	0,59 [0,49-0,69]	0,44 [0,60-0,78]	0,48 [0,39-0,57]		0,35 [0,24-0,45]	0,34 [0,23-0,45]	0,31 [0,20-0,42]
Senior #1	0,57 [0,48-0,67]	0,67 [0,58-0,76]	0,57 [0,48-0,67]	0,62 [0,52-0,71]	0,52 [0,43-0,60]	0,68 [0,59-0,77]		0,67 [0,58-0,76]	0,67 [0,58-0,76]
Senior #2	0,29 [0,21-0,37]	0,17 [0,12-0,22]	0,25 [0,19-0,32]	0,19 [0,13-0,24]	0,46 [0,36-0,56]	0,23 [0,17-0,29]	0,21 [0,15-0,27]		0,73 [0,65-0,81]
Senior #3	0,63 [0,53-0,72]	0,58 [0,49-0,67]	0,68 [0,6-0,76]	0,58 [0,49-0,67]	0,72 [0,64-0,8]	0,67 [0,59-0,76]	0,65 [0,57-0,74]	0,34 [0,26-0,42]	

Les valeurs sont exprimées en valeur absolue avec leur intervalle de confiance statistique. Les valeurs dans les cases grisées sont celles de la débitmétrie libre couplée aux valeurs EMG, Les valeurs dans les cases blanches sont celles de la débitmétrie libre. Les valeurs en vert sont considérées comme une bonne corrélation, en orange comme une corrélation modérée, en rouge comme une corrélation faible.

REFERENCES

1. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: Report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* mars 2002;21(2):167-78.
2. Nambiar AK, Arlandis S, Bø K, Cobussen-Boekhorst H, Costantini E, de Heide M, et al. European Association of Urology Guidelines on the Diagnosis and Management of Female Non-neurogenic Lower Urinary Tract Symptoms. Part 1: Diagnostics, Overactive Bladder, Stress Urinary Incontinence, and Mixed Urinary Incontinence. *Eur Urol.* juill 2022;82(1):49-59.
3. Iacovelli V, Serati M, Bianchi D, Braga A, Turbanti A, Agrò EF. Preoperative abdominal straining in uncomplicated stress urinary incontinence: is there a correlation with voiding dysfunction and de novo overactive bladder after mid-urethral sling procedures? *Ther Adv Urol.* 24 nov 2021;13:17562872211058244.
4. Gracely A, Major N, Zheng Y, Silverii H, Lim C, Rittenberg L, et al. Do urodynamics predict urinary retention after sling placement in the complex patient: the value of reproducing symptoms on urodynamics. *Int Urogynecology J.* janv 2021;32(1):81-6.
5. Newman DK, Burgio KL, Cain C, Hebert-Beirne J, Low LK, Palmer MH, et al. Toileting Behaviors and Lower Urinary Tract Symptoms: A Cross-sectional Study of Diverse Women in the United States. *Int J Nurs Stud Adv.* nov 2021;3:100052.
6. Kowalik CG, Daily A, Delpe S, Kaufman MR, Fowke J, Dmochowski RR, et al. Toileting Behaviors of Women-What is Healthy? *J Urol.* janv 2019;201(1):129-34.
7. Lindquist Skaug K, Ellstrom M, Bo K. Prevalence of Pelvic Floor Dysfunction, Bother and Risk Fact... : The Journal of Strength & Conditioning Research. *J Strength Cond Res* [Internet]. [cité 14 avr 2022]; Disponible sur: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/9000/Prevalence_of_Pelvic_Floor_Dysfunction,_Bother_and.94161.aspx
8. Kaiho Y, Mitsuzuka K, Yamada S, Saito H, Adachi H, Yamashita S, et al. Urinary straining contributes to inguinal hernia after radical retropubic prostatectomy. *Int J Urol.* juin 2016;23(6):478-83.
9. Salinas J, Virseda M, Méndez S, Menéndez P, Esteban M, Moreno J. Abdominal strength in voiding cystometry: a risk factor for recurrent urinary tract infections in women. *Int Urogynecology J.* déc 2015;26(12):1861-5.
10. Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, Goldman HB, Guralnick M, Eustice S, et al. International Continence Society Good Urodynamic Practices and Terms 2016: Urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study. *Neurourol Urodyn.* 2017;36(5):1243-60.
11. Koff SA, Kass EJ. Abdominal wall electromyography: a noninvasive technique to improve pediatric urodynamic accuracy. *J Urol.* avr 1982;127(4):736-9.
12. Tomita Y, Ogawa A. Uroflowmetry combined with simultaneous measurement of abdominal pressure by tocodynamometer. *J Urol.* févr 1993;149(2):335-8.
13. Tahan N, Rasouli O, Arab AM, Khademi K, Samani EN. Reliability of the ultrasound measurements of abdominal muscles activity when activated with and without pelvic floor muscles contraction. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(3):339-47.
14. Park YC, Kaneko S, Yachiku S, Kurita T. Accurate diagnosis of detrusor areflexia using combined uroflowmetry and abdominal wall electromyography. *Urology.* oct 1985;26(4):423-5.

15. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L, et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open*. 14 nov 2016;6(11):e012799.
16. Drach GW, Layton TN, Binard WJ. Male Peak Urinary Flow Rate: Relationships to Volume Voided and Age. *J Urol*. août 1979;122(2):210-4.
17. Gravina. Urodynamic Obstruction in Women With Stress Urinary Incontinence—Do Nonintubated Uroflowmetry and Symptoms Aid Diagnosis? *The Journal of Urology*, 178(3), 959–964 | 10.1016/j.juro.2007.05.057. [cité 14 avr 2022]; Disponible sur: <https://sci-hub.st/10.1016/j.juro.2007.05.057>
18. Chou TP, Gorton E, Stanton SL, Atherton M, Baessler K, Rienhardt G. Can uroflowmetry patterns in women be reliably interpreted? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. juin 2000;11(3):142-7.
19. Thompson JA, O’Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Differences in muscle activation patterns during pelvic floor muscle contraction and Valsalva maneuver. *Neurourol Urodyn*. 2006;25(2):148-55.
20. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/reco329_recommandation_prolapsus_cd_2021_05_06_lg.pdf.
21. Demaria F, Porcher R, Ismael SS, Amarenco G, Fritel X, Madelenat P, et al. Using intercostal muscle EMG to quantify maternal expulsive efforts during vaginal delivery: a pilot study. *Neurourol Urodyn*. 2004;23(7):675-8; discussion 679.
22. Bentellis I, Guérin S, Khene ZE, Khavari R, Peyronnet B. Artificial intelligence in functional urology: how it may shape the future. *Curr Opin Urol*. 1 juill 2021;31(4):385-90.

AUTEUR : LASRI Sami

Date de soutenance : Mardi 27 Juin 2023

Titre de la thèse : Performances de l'interrogatoire, de la débitmétrie libre seule et couplée à l'électromyographie des muscles abdominaux pour le diagnostic des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Thèse - Médecine - Lille 2023

Cadre de classement : Urologie

DES + FST/option : Urologie

Mots-clés : Efforts de poussée abdominale, EMG ; débitmétrie ; interrogatoire, sensibilité, spécificité

Résumé :

Objectifs

L'effort de poussée abdominale per-mictionnel est décrit comme un symptôme de la phase de vidange vésicale, mais pourrait aussi constituer une condition pathologique déstabilisant l'équilibre vésico-sphinctérien et favorisant certaines complications pelvi-périnéales. Aujourd'hui, son diagnostic ne peut être posé avec certitude qu'au moyen d'un monitoring de la pression intra-rectale. Il semble donc nécessaire de développer des outils moins invasifs, moins coûteux, et plus facilement réalisables en pratique quotidienne. L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances de l'interrogatoire, de la débitmétrie libre et de la débitmétrie libre associée à l'électromyographie du muscle grand droit de l'abdomen (EMG) pour le diagnostic des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Méthodes

Tous les patients ayant bénéficié d'un bilan urodynamique pour explorer un trouble de la phase de remplissage - incluant une débitmétrie libre finale associée à un monitoring de la pression intra-rectale et un enregistrement EMG abdominal - entre 2020 et 2021 dans notre centre ont été considérés comme éligibles. La mesure de la pression intra-rectale était considérée comme le gold-standard. Les courbes de pression intra-rectale étaient examinées afin de déterminer la présence d'efforts de poussée abdominale per-mictionnels. Les courbes de débitmétrie libre et de débitmétrie libre couplées aux courbes d'EMG abdominal étaient soumises pour interprétation à trois groupes d'urologues de différents niveaux d'expérience (internes, médecins juniors, médecins seniors). Chaque groupe était composé de 3 relecteurs indépendants et toutes les relectures étaient réalisées en aveugle de la pression intra-rectale. Pour la débitmétrie et la débitmétrie couplée à l'EMG abdominal, un consensus global entre les 9 relecteurs était finalement calculé. Les performances diagnostiques de l'interrogatoire du patient et les performances diagnostiques ainsi que la corrélation inter- et intra-examineur de la débitmétrie et de la débitmétrie couplée à l'EMG abdominale étaient évaluées.

Résultats

Au total, 282 patients ont été inclus dans cette étude. L'interrogatoire du patient était associé à une sensibilité, une spécificité, une valeur prédictive positive (VPP) et une valeur prédictive négative (VPN) de 68,4 %, 63,9 %, 68,0 % et 64,3 %, respectivement. La débitmétrie libre était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 60,4 %, 75,1 %, 73,1 % et 62,8 %, respectivement. La débitmétrie libre associée à l'EMG abdominal était associée à une sensibilité, une spécificité, une VPP et une VPN de 61,3 %, 84,9 %, 81,6 % et 66,8 %, respectivement. La concordance inter- et intra-examineur de la débitmétrie libre ont été évaluées comme étant de faible à modérée, allant de 0,17 à 0,72 et de 0,58 à 0,79, respectivement. La concordance inter- et intra-examineur de la débitmétrie libre couplée à l'électromyographie a été évaluée comme étant de faible à modérée, allant de 0,26 à 0,73 et de 0,59 à 0,81, respectivement.

Conclusion

L'interrogatoire, la débitmétrie libre et la débitmétrie libre associée à l'EMG abdominal ne sont pas suffisamment performants pour être considérés comme des outils de dépistage des efforts de poussée abdominale per-mictionnels.

Composition du Jury :

Président :

Monsieur le Professeur Arnaud VILLERS

Assesseurs :

Monsieur le Professeur Michel COSSON

Madame le Docteur Marie-Aimee PERROUIN-VERBE

Madame le Docteur Anne BLANCHARD

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Xavier BIARDEAU