L'explosion intravésicale au cours des procédures de résection endoscopique: Un incident dangereux qui peut être évité

Jihad El Anzaoui, MD; Najib Abakka, MD; Younes El harrech, MD; Omar Ghoundale, MD; Driss Touiti, MD; Mohammed Lahkim, MD; Jawad Fassi Fihri, MD; Walid Bakzaza, MD; Abdelhadi Mejdane, MD

Service d'urologie à l'Hôpital militaire Avicenne, Marrakech, Maroc

Cite as: *Can Urol Assoc J* 2013;7(7-8):e517-9. <http://dx.doi.org/10.5489/cuaj.416>
Published online on July 2, 2013.

Résumé

Les explosions survenant au cours des manœuvres endoscopiques urologiques sont rares et dangereuses. Elles sont dues à une production d'hydrogène par hydrolyse de l'eau lors des procédés de coagulation et de section. L'hydrogène devient très combustible une fois mélangé avec l'oxygène ambiant. Nous rapportons un cas d'explosion intravésicale au cours d'une résection transurétrale d'une tumeur de la vessie et nous exposons, par une revue de littérature, les différentes théories physiopathologiques et les moyens de prévention.

Introduction

Les explosions au cours des procédures endoscopiques urologiques sont rares mais potentiellement dangereuses. Elles risquent d'être dévastatrices pour la vie humaine et pour le matériel endoscopique. Les explosions intravésicales sont peu documentées et peu citées dans la littérature comme des complications de l'endoscopie urologique. Nous rapportons un cas d'explosion intravésicale au décours d'une résection transurétrale d'une tumeur de la vessie. Par une revue de la littérature, nous exposons la physiopathologie et les complications de tels incidents avant de proposer quelques mesures de prévention.

Observation

Un patient âgé de 70 ans a eu une résection transurétrale d'une tumeur volumineuse du dôme vésical. Un résecteur de calibre 26 Charrière a été utilisé. Le courant électrique utilisé pour la résection a été réglé à 120 watts pour la coagulation et à 180 watts pour la section. L'irrigation a été maintenue par de l'eau de robinet.

À 30 minutes du début de l'intervention, une déflagration importante a surpris l'équipe chirurgicale. La vidéoscopie a

enregistré un éclat de lumière associé à un bruit de déflagration. En effet, celle-ci a même engendré un sursaut brusque du ventre du malade et de tous les champs opératoires.

L'inspection endoscopique qui a suivi l'incident n'a pas retrouvé de rupture de la paroi vésicale. Ceci a été confirmé par la distension facile de la vessie par le liquide d'irrigation, l'absence de déficit dans le bilan entrée/sortie du liquide d'irrigation, ainsi que par l'absence de distension abdominale ou hypogastrique, de douleur scapulaire ou de difficultés respiratoires.

Par crainte d'une brèche vésicale minime passant inaperçue, on a opté pour un traitement conservateur par maintien d'une sonde vésicale.

Le patient a présenté une douleur et une distension abdominales au jour 1 postopératoire, au cours duquel on a procédé à un uroscanner qui n'a pas objectivé de lésions vésicales ou d'épanchement intrapéritonéal. La sonde vésicale a été maintenue en place pendant 10 jours.

Un mois plus tard, un examen anatomopathologique des copeaux de la résection transurétrale de la tumeur vésicale a révélé un carcinome urothélial pT1 de haut grade. Le contrôle après six mois et après un an n'a pas objectivé de dissémination intrapéritonéale de la tumeur urothéliale.

Discussion

Le premier cas d'explosion vésicale a été rapporté en 1926 par Cassuto¹ qui, lors d'une électrocoagulation au cours d'une résection transurétrale de la prostate (RTUP), a été surpris par une déflagration intravésicale.

En 1934, Kretschmer² a rapporté deux cas d'explosion vésicale avec rupture vésicale lors d'une RTUP. La majorité des incidents sont survenus lors de RTUP³. Les explosions au cours de la résection de tumeurs vésicales sont plus rares. Un cas a été rapporté lors d'une urétéroscopie pour une tumeur de la voie excrétrice supérieure⁴. Les dégâts constatés varient d'une simple abrasion⁵ à un délabrement vésical important^{6,7}. Ce dernier peut être intra- ou extrapéritonéal⁸.

Physiopathologie

Beaucoup d'expériences ont démontré l'explosibilité des gaz produits durant l'électrocoagulation du tissu prostatique ou vésical.

Ainsi, Hambleton *et al.*, en étudiant la résection de la prostate chez le chien, ont démontré que celle-ci mène à la production de gaz explosifs si mélangés avec l'air ou l'oxygène⁷. Viville *et al.*⁹ ont avancé l'hypothèse que la formation de gaz explosifs résulterait de la carbonisation des tissus, en particulier à cause du courant électrique.

D'autres études plus poussées ont pu déterminer avec précision la composition des gaz produits durant la résection du tissu vésical ou prostatique. Ning *et al.*¹⁰ ont démontré expérimentalement que durant l'électrocoagulation du tissu vésical, l'hydrogène constitue 40 à 50 % du gaz produit, alors que l'oxygène ne constitue que 3 %; ils ont suggéré que ces gaz seraient produits par l'hydrolyse de l'eau intracellulaire. Davis a confirmé ces résultats¹¹.

Hansen¹² a étudié la composition des gaz produits par la résection prostatique : l'hydrogène en constitue 65 % tandis que l'oxygène en constitue 19 %. On note également la présence de plusieurs hydrocarbures (tectylène, méthane, éthylène, éthane, propylène, propane, butane). Le gaz formé *in vitro* est hautement explosif.

Di Tonno *et al.*³ ont prouvé que l'introduction de l'air dans la vessie est nécessaire pour produire une explosion vésicale en mixant de l'hydrogène à l'oxygène car l'hydrogène seul n'est pas explosif; cependant, quand il est mélangé à l'oxygène atmosphérique, il devient très combustible.

L'introduction de l'air dans la vessie se fait au cours de la manipulation du résecteur ou au cours d'un lavage incorrect par la poire d'Elick ou même par l'irrigation. Le risque d'explosion augmente avec l'augmentation du temps opératoire et l'importance du pouvoir du courant; cependant, il n'est pas influencé par la nature du liquide d'irrigation¹³.

En effet, Hansen¹² a établi que le volume du gaz formé et le risque d'explosion sont proportionnels au temps opératoire. Il a même démontré que l'irrigation continue représente plus de danger que l'irrigation intermittente à cause de la quantité d'air qui s'accumule de façon inaperçue à l'intérieur de la vessie.

Viville *et al.*⁹ ont constaté que le risque d'explosion vésicale augmente avec le pouvoir du courant et la durée de la résection, et que la nature du liquide d'irrigation n'influence pas la nature du gaz produit.

Traitement

Les explosions mineures (« pop ») durant la résection de tumeurs vésicales ne demandent en général aucun traitement. L'explosion majeure est une complication grave et le traitement est le plus souvent chirurgical¹⁵.

À notre connaissance, et vu la rareté de l'incident, aucune étude n'a traité la conduite à tenir spécifique devant des lésions viscérales postexplosion intravésicale. Théoriquement, le traitement de ces lésions peut être rapproché à celui des perforations vésicales au cours de la résection transurétrale des tumeurs vésicales.

Gattegno et Chopin ont bien exposé l'attitude pratique devant une perforation vésicale au cours d'une RTUV¹⁶. En effet, on peut distinguer deux types de perforations : intra- et extrapéritoneales.

Le diagnostic est généralement posé lors d'une exploration par le résectoscope ou la réalisation en cas de doute d'une cystographie. Lors des perforations extrapéritoneales, une surveillance sera de mise sous couvert d'un drainage vésical par sonde urétrale et d'une antibiothérapie à large spectre. Un drainage percutané peut être indiqué secondairement en cas d'accumulation importante¹⁵. Dans notre cas, devant l'absence de lésion macroscopique, on a opté pour une approche conservatrice qui s'est avérée concluante.

Lors des perforations intrapéritoneales, les grandes perforations associées à un saignement important ou à des lésions du tube digestif nécessitent une exploration chirurgicale, soit par laparotomie ou cœlioscopie. Celle-ci permettra une réparation des lésions et un drainage transpariétal. Les perforations minimales diagnostiquées précocement peuvent être traitées par simple drainage vésical et antibiothérapie.

Pronostic

À court terme, le diagnostic et la prise en charge précoces des complications aiguës conditionnent le pronostic.

Le risque de dissémination extravésicale est redouté en cas d'atteinte de l'intégrité vésicale au cours des tumeurs de la vessie. Ce risque existe, quoiqu'il soit rarement rapporté¹⁷. En général, une greffe extravésicale survient rapidement et un uroscanner de surveillance peut être indiqué dans les 3 à 6 mois suivant la complication. Dans notre cas, malgré l'absence de lésion visible, le risque de brèche vésicale minime n'éliminait pas le risque de dissémination tumorale. L'uroscanner après 3 mois a permis de conclure à l'absence de toute greffe extravésicale.

Prévention

La prudence est de mise pour minimiser l'incidence de l'air dans la vessie. L'introduction du résecteur amène toujours une quantité d'air à l'intérieur de la vessie. Si ceci ne peut être évité, l'irrigation et le lavage par la poire d'Helick doivent être entrepris de façon à chasser le maximum de bulles d'air contenues dans le liquide d'irrigation ou de lavage.

Au cours de l'intervention, l'air doit être mobilisé loin de la zone intéressée par la résection. La bulle d'air peut être mobilisée soit par position de Trendelenbourg, soit par

appui sur la région hypogastrique ou même par aspiration par un trocart sus-pubien¹⁴. La réduction de la durée opératoire et du courant électrique de résection peut minimiser le risque d'explosion.

Conclusion

L'explosion intravésicale au décours de procédures endoscopiques est rare; néanmoins, elle représente un véritable danger pour la vie du patient et pour le matériel. Les risques sont représentés par les lésions viscérales aiguës et la greffe tumorale extravésicale. L'explosion intravésicale est due spécialement à la production de gaz, notamment l'hydrogène, qui, une fois mélangé à l'oxygène ambiant, devient très combustible. La prévention de tels incidents est possible en respectant quelques mesures de sécurité.

Competing interests: None declared.

This paper has been peer-reviewed.

Références

1. Cassuto A. Explosion dans la vessie au cours d'une électro-coagulation. *J Urol* 1926;22:263.
2. Kretschmer HL. Intravesical explosions as a complication of transurethral electroresection: Report of two cases. *JAMA* 1934;103:1144.
3. Di Tonno F, Fusaro V, Bertoldin R, et al. Bladder explosion during transurethral resection of the prostate. *Urol Int* 2003;71:108-9. <http://dx.doi.org/10.1159/000071106>
4. Andrews PE, Segura JW. Renal pelvic explosion during conservative management of upper tract urothelial cancer. *J Urol* 1991;146:407-8.
5. Ning TC Jr, Atkins DM, Murphy RC. Bladder explosion during transurethral surgery. *J Urol* 1975;114:536-9.
6. Blandy JP. *Transurethral resection*. 2nd ed. University Park Press Baltimore, MD.
7. Baumrucker GO. *Transurethral prostatectomy: technique, hazards and pitfalls*. 1st ed. Williams and Wilkins, Baltimore, MD; 1968:61.
8. Hambleton BF, Lackey RW, Van Duzen RE. Explosive gases formed during electrotransurethral resection. *J Am Med Assoc* 1935;103:1144.
9. Viville C, de Petriconi R, Bietho L. Intravesical explosion during endoscopic resection. Apropos of a case. *J Urol (Paris)* 1984;90:361-3.
10. Ning TC Jr, Atkins DM, Murphy RC. Bladder explosions during transurethral surgery. *J Urol* 1975;114:536.
11. Davis TR. The composition of the gas produced during urological endoscopic resections. *Br J Urol* 1983;55:294. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.1983.tb03301.x>
12. Hansen RI, Inversen P. Bladder explosion during uninterrupted transurethral resection of the prostate. A case report and an experimental model. *Scand J Nephrol* 1979;13:211-2. <http://dx.doi.org/10.3109/00365597909181180>
13. Khan A, Masood J, Ghei M, et al. Intravesical explosions during transurethral endoscopic procedures. *Int Urol Nephrol* 2007;39:179-83.
14. Harger DC, Babanoury A. Intravesical explosion during transurethral resection of bladder tumors. *J Urol* 2004;172:1813.
15. Frachet O, Cordier G, Henry N, et al. Perforations vésicales au cours d'une résection trans-urétrale de tumeur de vessie. *Prog Urol* 2007;17:1310-2.
16. Chopin DK, Gattegno B. Superficial bladder tumors. *Eur Urol* 2003;42:533-41. [http://dx.doi.org/10.1016/S0302-2838\(02\)00466-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0302-2838(02)00466-9)

Correspondence: Dr. Jihad El anzaoui, Service d'urologie à l'Hopital militaire Avicenne, Marrakech, Maroc; jihad.elanzaoui@gmail.com