

ARTIGO DE PESQUISA

Acesso livre

Síndrome de ressecção transuretral em pacientes idosos: um estudo observacional retrospectivo

Junko Nakahira*, Toshiyuki Sawai, Atsushi Fujiwara e Toshiaki Minami

Abstrato

Fundo: A ressecção transuretral da próstata (RTU) envolve o risco de síndrome de ressecção transuretral (RTU) devido à hiponatremia. O tipo de fluido de irrigação, a duração da operação e o peso da massa ressecada foram avaliados como fatores de risco para a síndrome TUR. O objetivo do presente estudo foi identificar fatores de risco relacionados à síndrome de RTU em idosos.

Métodos: Após obter a aprovação do Conselho de Revisão Institucional, os dados de todos os idosos do sexo masculino (com 70 anos ou mais) submetidos à RTU sob anestesia regional durante um período de 6 anos em nossa instituição foram revisados retrospectivamente.

A síndrome TUR foi definida como evidência de um distúrbio do sistema nervoso central, como náuseas, vômitos, inquietação, confusão ou mesmo coma com anormalidade circulatória tanto no intra quanto no pós-operatório. Os pacientes foram divididos em dois grupos, positivo e negativo, para ocorrência da síndrome. Foram coletados dados como história médica prévia, dados séricos pré e pós-operatórios, peso da massa ressecada, tempo de operação, técnica de drenagem do fluido de irrigação, técnica anestésica, volume operatório de infusão e transfusão e sintomas neurológicos. Apenas variáveis observacionais com $p < 0,05$ nas análises univariadas foram incluídas no modelo de regressão logística multivariada para verificar seus efeitos independentes na síndrome de RTU.

Resultados: Dos 98 pacientes estudados, 23 apresentavam síndrome de RTU (23,5%, intervalo de confiança [IC] de 95% 14,9–32,0%). A análise de regressão multivariada revelou que o volume de substituto plasmático ≥ 500 ml (odds ratio [OR] 14,7, IC 95% 2,9–74,5), irrigação contínua através de cistostomia suprapúbica (OR 4,7, IC 95% 1,3–16,7) e peso da massa ressecada > 45 g (OR 4,1, 95% IC 1,2–14,7) foram associados a riscos significativamente aumentados para síndrome de RTU (teste de Hosmer-Lemeshow, $p = 0,94$, precisão de 84,7%).

Conclusões: Esses resultados sugerem que o uso de substituto plasmático e irrigação contínua por meio de cistostomia suprapúbica devem ser evitados durante procedimentos de RTU em idosos.

Palavras-chave: Síndrome TUR, Hiponatremia, Ressecção transuretral da próstata, Líquido de irrigação

Fundo

A hiperplasia prostática benigna é comum em homens idosos. A ressecção transuretral da próstata (RTU) é um procedimento cirúrgico padrão para o tratamento de obstruções prostáticas benignas. Fluido de irrigação não condutor é necessário durante o uso do ressectoscópio elétrico monopolar para limpar o campo operatório. Esta solução de distensão hipotônica, livre de eletrólitos e não condutora não contém eletrólitos, e sua absorção excessiva pode causar sobrecarga de líquidos e hiponatremia dilucional. O associado

os efeitos adversos que surgem nos sistemas cardiovascular e nervoso são conhecidos como síndrome de ressecção transuretral (RTU). A síndrome TUR tem uma fisiopatologia multifatorial que agora é melhor compreendida, mas ainda permanece um risco.

Vários estudos nos últimos 20 anos mostraram taxas de mortalidade de 0,2–0,8% [1], e a RTU ainda está associada a morbidade significativa [2,3]. A complicação mais frequente da RTU convencional é o sangramento perioperatório, que, em um número significativo de casos, pode necessitar de transfusão sanguínea. A complicação mais grave da RTU monopolar convencional é a síndrome da RTU cuja frequência varia consideravelmente na literatura

* Correspondência: ane052@poh.osaka-med.ac.jp
Departamento de Anestesiologia, Osaka Medical College, 2-7 Daigaku-machi, Takatsuki, Osaka, Japão

variando de 0,18 a 10,9% [4,5]. Os sintomas da síndrome TUR são distúrbios do sistema nervoso central, como tontura, dor de cabeça, náusea, vômito e apnéia, e anormalidades circulatórias, como hipertensão, hipotensão, bradicardia e arritmia. Os anestesiológicos precisam permanecer vigilantes quanto a esses sinais da síndrome de RTU durante a cirurgia. Se não for diagnosticada, esta síndrome pode causar edema pulmonar ou cerebral [6]. Portanto, a raquianestesia é frequentemente recomendada para procedimentos de RTU, para que os primeiros sinais de deterioração neurológica possam ser detectados.

A síndrome TUR pode ocorrer durante outras operações, incluindo ressecção transcervical do endométrio, TUR de tumores de bexiga, cistoscopia, artroscopia e litotripsia ultrassônica vesical. No entanto, a RTU tem uma incidência extremamente alta de síndrome da RTU. Os fatores de risco teóricos são seios prostáticos abertos, altas pressões de irrigação, ressecção prolongada e soluções de irrigação hipotônicas [7]. De acordo com um relatório anterior, 77% dos pacientes submetidos à RTU tinham condições médicas pré-existentes significativas. Aumento da morbidade foi encontrado em pacientes com tempo de ressecção superior a 90 minutos, massas glandulares superiores a 45 g, retenção urinária aguda, idade superior a 80 anos e naqueles de ascendência africana [8]. O objetivo do presente estudo foi identificar fatores de risco relacionados à síndrome de RTU em idosos.

Pacientes e métodos

Após obter a aprovação do Comitê de Ética da Faculdade de Medicina de Osaka, os dados de todos os homens idosos (com 70 anos ou mais) submetidos à RTU com anestesia regional de abril de 2006 a março de 2011 em nosso

instituição foram revisados retrospectivamente. Raquianestesia (L3/4 ou L4/5) e tubo peridural (L1/2 ou L2/3) foram administrados antes das operações. Cloridrato de bupivacaína hiperbárica a 0,5% hidratado (1,8–3,2 ml) como anestésico espinhal foi usado para obter analgesia até o nível T (Torácico) 10. Os casos de falha na raquianestesia convertida em anestesia geral foram excluídos da análise. Se os níveis de T1 fossem mais baixos ou o tempo de operação continuasse por mais de 1,5 h, cloridrato de ropivacaína a 0,375% (3,0–5,0 ml) era administrado através do tubo peridural. A analgesia pós-operatória foi obtida com anestesia peridural contínua de 2 a 5 ml/h de ropivacaína a 0,2%. As intervenções cirúrgicas foram realizadas com retroscópio eletrônico monopolar por cirurgiões com a mesma qualificação e experiência clínica. D-sorbitol 3% foi utilizado como fluido de irrigação não condutor. As bolsas foram colocadas 90 cm acima da mesa cirúrgica. A monitorização hemodinâmica incluiu frequência cardíaca, eletrocardiograma, pressão arterial sistólica e diastólica a cada 2 minutos e saturação percutânea de oxigênio. Os critérios de exclusão incluíram pacientes com distúrbios hemorrágicos ou coagulopatia e insuficiência renal existentes, bem como qualquer contraindicação à raquianestesia. Todos os pacientes foram pré-carregados com uma infusão de líquido de Ringer com lactato antes da indução da raquianestesia, bem como qualquer contraindicação à raquianestesia. Todos os pacientes foram pré-carregados com uma infusão de líquido de Ringer com lactato antes da indução da raquianestesia. Todos os pacientes foram pré-carregados com uma infusão de líquido de Ringer com lactato antes da indução da raquianestesia.

A síndrome TUR foi definida como a presença de distúrbios do sistema nervoso central, como náuseas, vômitos, inquietação, dor, confusão ou mesmo coma com anormalidades circulatórias tanto no intra quanto no pós-operatório. Uma lista de verificação recomendada por Hahn et al. para graduar os sintomas foi utilizado (Tabela 1) [9]. A presença de pelo menos um sistema circulatório

Tabela 1 Pontuação de gravidade

	Pontuação de gravidade		
	1	2	3
Circulatório			
Dor no peito	Duração < 5 min	Duração > 5 min	Ataques repetidos
Bradicardia	Diminuição da FC 10–20 bpm	diminuição da FC > 20 bpm	Diminuições repetidas
Hipertensão	PAS aumenta 10–20 mmHg	PAS acima > 30 mmHg	Pontuação (2) por 15 min
Hipotensão	PAS diminui 30–50 mmHg	PAS abaixo > 50 mmHg	Gotas repetidas > 50 mmHg
Má produção de urina	Diuréticos necessários	Uso repetido	Diuréticos ineficazes
Neurológico			
Visão embaçada	Duração < 10 min	Duração > 10 min	Cegueira transitória
Náusea	Duração < 5 min	Duração 5–120 min	Intenso ou > 120 min
Vômito	Instância única	Repetidamente, <60 min	Repetidamente, > 60 min
Inquietação	Pouco	Moderado	Intenso
Confusão	Duração < 5 min O	Duração 5–60 minutos	Duração > 60 min
Cansaço	paciente diz isso	Objetivamente exausto	Esgotado por > 120 min
Consciência	Levemente deprimido	Sonolento <60 min	Precisa de ventilador
Dor de cabeça	Leve	Grave < 60 minutos	Grave > 60 min

Uma lista de verificação usada para definir e pontuar os sintomas incluídos na síndrome TUR [9]. FC, frequência cardíaca; PAS, pressão arterial sistólica.

distúrbio e um distúrbio neurológico são necessários para o diagnóstico da síndrome TUR. Para anormalidades circulatórias como hipertensão (>30% acima da pressão arterial sistólica basal), hipotensão (pressão arterial sistólica <80 mmHg), bradicardia e arritmia, o tratamento imediato foi preparado para evitar deterioração. Para pressões arteriais sistólicas inferiores a 80 mmHg, 4 mg de cloridrato de efedrina foram imediatamente administrados por via intravenosa. O pessoal médico e de enfermagem esteve intimamente envolvido no cuidado ao paciente, no monitoramento e avaliação de complicações e na incidência e gravidade da síndrome de RTU no pós-operatório.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, positivo e negativo, para ocorrência da síndrome, e seus fatores de risco foram avaliados de acordo. Os parâmetros observacionais foram características do paciente, dosagem da anestesia local, duração da operação, peso da massa ressecada, volume de líquido de Ringer, volume de substituto de plasma e se a drenagem contínua do fluido de irrigação através de uma cistostomia suprapúbica através de um cateter de drenagem pigtail (Angiomed GmbH & Co. Medizintechnik Kg, Karlsruhe, Alemanha) (Figura 1). Hespander (Fresenius Kabi Japan, Tóquio, Japão), que contém hidroxietilamido 6,0 g/100 ml, foi utilizado como substituto do plasma. Apenas variáveis com $p < 0,05$ nas análises univariadas foram incluídas no modelo de regressão logística multivariada para determinar sua correlação com a síndrome de RTU.

sintomático, foram tomadas medidas terapêuticas adequadas para prevenir complicações futuras. O momento das amostras de sangue ficou a critério dos anestesiológicos ou cirurgiões.

Análise estatística

Foram realizadas análises de regressão logística univariada utilizando parâmetros considerados fatores de risco para a síndrome de RTU na literatura [1], incluindo idade, peso corporal e tempo de operação, etc. Apenas variáveis observacionais com $p < 0,05$ nas análises univariadas foram incluídas no modelo de regressão logística multivariada para verificar seus efeitos independentes na síndrome de RTU. O odds ratio e os valores de p foram calculados para cada variável. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo. A análise foi realizada utilizando o software de análise estatística SPSS versão 17.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL, EUA).

Resultados

Um total de 98 pacientes com idade mediana de 76 (variação de 70 a 91) anos foram incluídos neste estudo. Destes, 23 tinham síndrome de RTU (23,5%, IC 95% 14,9–32,0%). As anormalidades circulatórias iniciais foram principalmente hipertensão com bradicardia reflexa ou hipotensão súbita. Em termos de características dos pacientes e dados pré-operatórios, não houve diferenças significativas entre os dois grupos (Tabela 2). Para classificação dos sintomas, foi utilizado o checklist. O escore de gravidade de todos os pacientes com síndrome de RTU foi 2 ou maior ao final do procedimento.

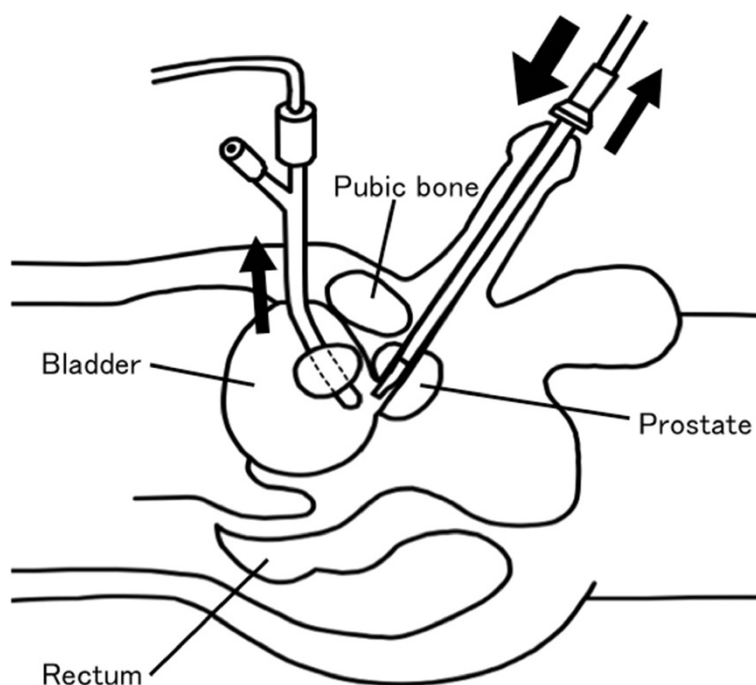


figura 1 Drenagem de fluido de irrigação contínua através de cistostomia suprapúbica. Um cateter de drenagem do fluido de irrigação foi inserido no pré-operatório sob raqui-anestesia. As setas demonstram os fluxos do fluido de irrigação.

Tabela 2 Características dos pacientes

Parâmetro	Síndrome RTU		valor p
	Sim (n = 23)	Não (n = 75)	
Anos de idade	77,5±5,2	75,4±4,5	0,115
Altura (cm)	163,9±6,5	162,8±5,6	0,414
Peso corporal, kg	61,4±9,3	60,6±7,9	0,296
Diabetes mellitus	3 (13,0%)	12 (16,0%)	0,512
Hipertensão	4 (17,4%)	11 (14,7%)	0,488
CRF	1 (4,3%)	2 (2,7%)	0,556
Doença cardíaca	0 (0,0%)	2 (2,7%)	0,081
Dados séricos pré-operatórios			
Creatinina	0,9±0,4	0,9±0,4	0,612
BUN, g/dl	15,9±6,8	16,7±8,2	0,802
Sódio, mol	140,6±2,4	140,3±2,8	0,446
Hemoglobina, g/dl	13,5±1,1	13,6±1,7	0,837
Hematócrito, %	39,1±3,2	39,6±4,9	0,819

Dados expressos como média ± DP ou número (%). A síndrome TUR foi definida como a presença de distúrbios do sistema nervoso central, como náuseas, vômitos, inquietação, dor, confusão ou mesmo coma com anormalidades circulatórias tanto no intra quanto no pós-operatório.

IRC, insuficiência renal crônica; BUN, nitrogênio ureico no sangue.

Pacientes com pontuação 3 foram tratados com agentes anestésicos adicionais, como propofol ou midazolam, administrados por via intravenosa para apoiar o estado respiratório e aliviar a dor imediatamente. Em seis dos 23 pacientes com síndrome de RTU, foi necessária anestesia adicional, incluindo medicamentos para náuseas, devido à gravidade dos sintomas. Um dos pacientes com síndrome de RTU foi intubado devido à gravidade dos sintomas cardiovasculares e neurológicos. Um paciente sem síndrome de RTU apresentou hemorragia esofágica após o procedimento devido à ruptura de varizes esofágicas. Um paciente sem síndrome de RTU durante o procedimento apresentou náuseas e vômitos pós-operatórios. Todas as transfusões foram doações de sangue autólogas pré-operatórias, exceto um paciente com síndrome de RTU, que recebeu transfusão alogênica de hemácias.

Duração da operação ≥ 1,5 h, peso da massa ressecada > 45 g, volume de substituto plasmático ≥ 500 ml e irrigação contínua por meio de cistostomia suprapúbica foram significativamente associadas à síndrome de RTU em análises univariadas (Tabela 3). A análise de regressão multivariada mostrou que peso da massa ressecada > 45 g, volume de substituto plasmático ≥ 500 ml e irrigação contínua foram associados a um risco significativamente aumentado de síndrome de RTU (Tabela 4).

Discussão

No presente estudo, a síndrome da RTU foi definida como a presença de um ou mais sintomas cardiovasculares e um ou mais sintomas neurológicos. Em relatórios anteriores, a ocorrência da síndrome TUR variou, com uma gama de

Tabela 3 Dados operatórios e pós-operatórios

Parâmetro	Síndrome RTU		valor p
	Sim (n = 23)	Não (n = 75)	
Irrigação contínua drenagem de fluidos	14 (60,9%)	12 (16,0%)	< 0,001
0,5% de bupivacaína, ml	2,4±0,4	2,4±0,4	0,979
Peso de ressecção, g	56,2±31,0	30,8±24,9	0,251
Peso de ressecção > 45 g	14 (60,9%)	13 (17,3%)	< 0,001
Tempo de operação, min	106±39	70±27	0,041
Tempo de operação ≥ 1,5 horas	15 (65,2%)	19 (25,3%)	< 0,001
Substituto de plasma, ml	367±523	21±99	< 0,001
Substituto de plasma	11 (47,8%)	4 (5,4%)	< 0,001
Substituto de plasma ≥ 500 ml de solução salina, ml	9 (39,1%)	3 (4,0%)	< 0,001
200±36		123±149	0,005
Fluido de campainha, ml	426±329	431 ± 241	0,396
Sintoma	23 (100,0%)	N / D	N / D
Inquietação	14 (60,9%)	N / D	N / D
Vômito	11 (47,8%)	N / D	N / D
Náusea	8 (34,8%)	N / D	N / D
Dor	15 (65,2%)	N / D	N / D
Transfusão	16 (69,6%)	15 (20,3%)	< 0,001
Diuréticos	4 (17,4%)	3 (4,0%)	0,051
Cloreto de sódio, mol	1,4±3,3	0,2±1,3	< 0,001
Dados séricos pós-operatórios			
Creatinina, mg/dl	1,0±0,6	1,0±0,4	0,382
BUN, mg/dl	13,5±7,4	14,3±9,0	0,839
Sódio, mEq/l	132,7±8,4	137,6±3,8	< 0,001
Hemoglobina, g/dl	10,7±1,4	12,5±1,8	0,081
Hematócrito, %	31,4±4,0	36,1±5,4	< 0,001

Dados expressos como média ± DP ou número de pacientes (%). A síndrome TUR foi definida como a presença de distúrbios do sistema nervoso central, como náuseas, vômitos, inquietação, dor, confusão ou mesmo coma com anormalidades circulatórias tanto no intra quanto no pós-operatório. NA, não aplicável; RTU, ressecção transuretral; BUN, nitrogênio ureico no sangue.

0,5 a 10,5%, porque poucos estudos utilizaram uma definição clara. Muitos estudos anteriores definiram RTU como concentrações de sódio de 125 mmol/l ou menos após RTU com dois dos seguintes sintomas: náusea, vômito, bradicardia, hipotensão, dor no peito, confusão mental, ansiedade, parestesia e distúrbio visual [10]. De acordo com os nossos dados clínicos e experiência, nem todos os pacientes com sintomas cardiovasculares e neurológicos dinâmicos apresentam níveis séricos de sódio iguais ou inferiores a 125 mmol/l. Quando um paciente apresenta apenas um sintoma, o nível sérico de sódio pode ser superior a 135 mmol/l. No presente estudo, a taxa de incidência da síndrome de RTU foi maior do que em relatórios anteriores. Existem duas possíveis razões para isso. Uma delas é a idade avançada dos pacientes do presente estudo, pois as alterações circulatórias são de maior risco em pacientes idosos. Outro possível

Tabela 4 Análise multivariada

Parâmetro	Chances razão	95% de confiança intervalo	valor p
Substituto de plasma ≥ 500 ml	14,7	2,9–74,5	0,001
Irrigação contínua drenagem de fluidos	4,7	1,3–16,7	0,018
Peso de ressecção > 45 g	4,7	1,2–14,7	0,029

Acurácia 84,7%, teste de Hosmer-Lemeshow, $p = 0,944$.

A razão é que os níveis séricos de sódio não foram incluídos na atual definição de síndrome de RTU. Como mencionado, o nível sérico de sódio é ainda superior a 135 mmol/l no início da síndrome TUR. Caso o estado do paciente piorasse, o tratamento era realizado para evitar a ocorrência de sintomas mais graves. Com relação a outras condições, utilizou-se D-sorbitol 3% como fluido de irrigação não condutor. As bolsas foram colocadas 90 cm acima da mesa cirúrgica. Hahn et al. não relataram diferenças significativas no volume de fluido de irrigação absorvido em diferentes alturas de bolsa [1]. A altura segura do fluido de irrigação durante a RTU permanece controversa, mas pode afetar a quantidade de fluido absorvido.

Como muitos estudos anteriores mostraram, os fatores de risco significativos para a síndrome TUR foram a duração da operação > 1,5 h e peso da massa ressecada > 45 g [8]. Apesar de todos os avanços técnicos, velocidades de ressecção entre 0,5 e 0,9 g/min não mostraram melhora significativa [6]. Em contraste, Akata et al. relataram que alterações no sódio sérico durante a RTU se correlacionaram com a rápida absorção nos casos em que as veias capsulares e o seio da próstata são lesionados, mas não com os tempos de ressecção [11]. Volume de substituto plasmático ≥ 500 ml durante a operação foram considerados um fator de risco significativo para a síndrome de RTU no presente estudo. O substituto plasmático contém colóides com pressão osmótica ligeiramente superior à solução de Ringer ou soro fisiológico e é administrado desde o início da cirurgia contra a hipotensão causada pela raquianestesia [12]. Teoricamente, a diluição excessiva do soro deveria ter sido evitada.

Mais importante ainda, a drenagem contínua do fluido de irrigação através de uma cistostomia suprapúbica foi outro fator de risco no presente estudo. A drenagem contínua de fluidos é útil para remover detritos e sangue no campo operatório e na remoção de coágulos sanguíneos pós-operatórios. Isso permite que os cirurgiões continuem o procedimento sem interrupção. No entanto, de acordo com nossas observações, vários pacientes apresentaram inchaço abdominal devido ao vazamento do fluido de irrigação do ponto de drenagem para o espaço extraperitoneal e cavidade abdominal. Curiosamente, Hahn et al. relataram evacuação de fluido de irrigação da bexiga. Manter a pressão intravesical abaixo de 2 kPa é a melhor estratégia para reduzir a absorção de líquidos. O cateter de drenagem

pode não ter sido eficaz porque tinha um diâmetro pequeno [13]. Eletrólitos extracelulares se difundem no fluido de irrigação depositado [14]. A dor abdominal, que pode irradiar para o ombro, é um primeiro sinal comum de extravasamento [15]. Então, mesmo que uma cistostomia suprapúbica deva ser inserida na área extraperitoneal, o peritônio pode absorver grandes quantidades de fluido de irrigação vazado. Isso pode induzir hiponatremia nos pacientes. Essa queda nos eletrólitos séricos é comumente seguida de hipovolemia, com bradicardia e hipotensão arterial. A hiponatremia é mais pronunciada 2 a 4 horas depois [15], mas esse extravasamento pode passar despercebido até o dia seguinte [16].

Geralmente, a anestesia regional deve ser realizada durante operações nas quais a síndrome de RTU possa ocorrer, porque a raquianestesia permite a detecção precoce de alterações no estado mental. No entanto, a eficácia desta abordagem ainda é controversa [17]. Os sintomas da síndrome TUR podem não estar diretamente relacionados à hiponatremia. No entanto, é necessária amostragem frequente de sangue para monitorar com precisão os níveis séricos de sódio. A adição de álcool etílico ao fluido de irrigação pode permitir a detecção precoce da absorção do fluido de irrigação, permitindo a análise do teor de álcool no ar exsufado [18,19].

A hipotensão durante a RTU pode ser causada por três fatores: adoção de uma combinação de anestesia peridural e raquidiana; hiponatremia; e reflexo vagovagal causado pelo enchimento da bexiga. É difícil distinguir entre esses fenômenos. Usamos cuidadosamente a anestesia peridural para evitar uma redução repentina da pressão arterial. A anestesia peridural contínua foi utilizada principalmente com 5 ml/h de ropivacaína a 0,2%. O reflexo vagovagal pode ser considerado uma anormalidade cardiovascular.

Recentemente, o advento de eletrodos bipolares para coagulação permitiu o uso de fluido de irrigação eletrolítico [10]. Embora isso possa diminuir o risco de síndrome de RTU, os pesquisadores relataram tempos operatórios mais longos devido a alças de ressecção menores e mais finas e uma maior taxa de estenose uretral pós-operatória [20,21]. Da mesma forma, a enucleação da próstata com laser de hólmio (HoLEP) pode se tornar uma alternativa à RTU padrão no futuro. No entanto, apesar das reduções relatadas no sangramento, a síndrome TUR continua sendo uma possibilidade com HoLEP [22].

Conclusões

Neste estudo, peso da massa ressecada > 45 g, volume de substituto plasmático ≥ 500 ml e irrigação contínua foram associados a um risco significativamente aumentado de síndrome de RTU. Nossos resultados sugerem que o uso de substituto de plasma e irrigação contínua por meio de cistostomia suprapúbica devem ser evitados durante procedimentos de RTU em idosos para reduzir o risco de síndrome de RTU.

Interesses competitivos

Os autores declaram não ter interesses conflitantes.

Contribuições dos autores

JN fez contribuições substanciais para a concepção, desenho e aquisição de dados, e redigiu o manuscrito e as tabelas. TS realizou a análise estatística e revisou criticamente o manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante. AF participou da concepção e coordenação do estudo e ajudou na redação do manuscrito. TM fez contribuições substanciais para a concepção do estudo e ajudou na redação do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Agradecimentos

Agradecemos a Teruo Inamoto, do Departamento de Urologia da Osaka Medical College, por sua contribuição para o conceito e interpretação deste estudo.

Recebido: 26 de outubro de 2013 Aceito: 17 de abril de 2014

Publicado: 23 de abril de 2014

Referências

1. Hawary A, Mukhtar K, Sinclair A, Pearce I: Ressecção transuretral da síndrome da próstata: quase desaparecida, mas não esquecida. *J Endourol* 2009, 23:2013–2020.
2. Horninger W, Unterlechner H, Strasser H, Bartsch G: Prostatectomia transuretral: mortalidade e morbidade. *Próstata* 1996, 28:195–200.
3. Melchior J, Valk WL, Foret JD, Mebust WK: Prostatectomia transuretral: análise computadorizada de 2.223 casos consecutivos. *J Urol* 1974, 112:634–642.
4. Schatzl G, Madersbacher S, Djavan B, Lang T, Marberger M: Resultados de dois anos de ressecção transuretral da próstata versus quatro opções de tratamento “menos invasivas”. *Eur-Urol* 2000, 37:695–701.
5. Koshiba K, Egawa S, Ohori M, Uchida T, Yokoyama E, Shoji K: A ressecção transuretral doseada da próstata representa risco de vida? Resultado de 22 anos. *J Urol* 1995, 153:1506–1509.
6. Rassweiler J, Teber D, Kuntz R, Hofmann R: Complicações da ressecção transuretral da próstata (RTU) – incidência, manejo e prevenção. *Eur-Urol* 2006, 50:969–979.
7. Gravenstein D: Síndrome da ressecção transuretral da próstata (RTU): uma revisão da fisiopatologia e manejo. *Anesth Analg* 1997, 84:438–446.
8. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett ATK, Peters PC: Prostatectomia transuretral: complicações imediatas e pós-operatórias. Um estudo cooperativo de 13 instituições participantes avaliando 3.885 pacientes. 1989. *J Urol* 2002, 167:999–1003.
9. Hahn RG: Absorção de fluidos em cirurgia endoscópica. *Ir J Anaesth* 2006, 96:8–20.
10. Michielsen DP, Debacker T, De Boe V, Van Lersberghe C, Kaufman L, Braeckman JG, Amy JJ, Keuppens FI: Ressecção transuretral bipolar em solução salina - um tratamento cirúrgico alternativo para obstrução da saída da bexiga? *J Urol* 2007, 178:2035–2039.
11. Akata T, Yoshimura H, Matsumae Y, Shiokawa H, Fukumoto T, Kandabashi T, Yamaji T, Takahashi S: Alterações nos níveis séricos de Na⁺ e hemoglobina no sangue durante três tipos de procedimentos transuretrais para o tratamento da hipertrofia prostática benigna. *Masui* 2004, 53:638–644.
12. Morgan JP, Halpern SH, Tarshis J: Os efeitos do aumento do volume sanguíneo central antes da raqui-anestesia para parto cesáreo: uma revisão sistemática qualitativa. *Anesth Analg* 2001, 92:997–1005.
13. Hahn RG: Pressão intravesical durante a absorção de fluido de irrigação na ressecção transuretral da próstata. *Scand J Urol Nefrol* 2000, 34:102–108.
14. Olsson J, Hahn RG: Absorção intraperitoneal simulada de fluido de irrigação. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1995, 74:707–713.
15. Hahn RG: Síndrome de ressecção transuretral por absorção extravascular de fluido de irrigação. *Scand J Urol Nefrol* 1993, 27:387–394.
16. Yende S, Wunderink R: Homem de 87 anos com hipotensão e confusão após cistoscopia. *Peito* 1999, 115:1449–1451.
17. Reeves MD, Myles PS: A técnica anestésica afeta o resultado após a ressecção transuretral da próstata? *BJU Internacional* 1999, 84:982–986.
18. Hahn RG: Monitoramento de etanol na absorção de fluidos de irrigação. *Eur J Anesthesiol* 1996, 13:102–115.
19. Hahn RG: O uso de etanol para monitorar a absorção de fluidos na ressecção transuretral da próstata. *Scand J Urol Nefrol* 1999, 33:277–283.
20. Tefekli A, Muslumanoglu AY, Baykal M, Binbay M, Tas A, Altunrende F: Uma técnica híbrida utilizando energia bipolar em cirurgia transuretral de próstata: uma comparação prospectiva e randomizada. *J Urol* 2005, 174:1339–1343.
21. Ho HS, Yip SK, Lim KB, Fook S, Foo KT, Cheng CW: Um estudo prospectivo randomizado comparando a ressecção transuretral monopolar e bipolar da próstata usando o sistema de ressecção transuretral em solução salina (TURIS). *Eur-Urol* 2007, 52:517–522.
22. Sun N, Fu Y, Tian T, Gao J, Wang Y, Wang S, An W: Enucleação da próstata com laser de hólmio versus ressecção transuretral da próstata: um ensaio clínico randomizado. *Int Urol Nefrol* 2014, [no prelo].

doi:10.1186/1471-2253-14-30

Cite este artigo como: Nakahirae outros: Síndrome de ressecção transuretral em pacientes idosos: um estudo observacional retrospectivo. *Anestesiologia BMC* 2014 14:30.

Envie seu próximo manuscrito para a BioMed Central e aproveite ao máximo:

- **Envio on-line conveniente**
- **Revisão completa por pares**
- **Sem restrições de espaço ou cobrança de figuras coloridas**
- **Publicação imediata após aceitação**
- **Inclusão no PubMed, CAS, Scopus e Google Scholar**
- **Pesquisa que está disponível gratuitamente para redistribuição**

Envie seu manuscrito em
www.biomedcentral.com/submit

