

ტურ-სინდრომი: პროსტატის ტრანსურეტრული რეზექციის გართულება

ნ. ფიშერი, კ. მოტიგი

(გოთა / ორდრუფის ჰელიოსის საავადმყოფო, გერმანია)

TUR Syndrome: complication of transurethral resection of the prostate (TUR-P)

N. Fischer, H. Moettig

Die transurethrale Resektion der Prostata (TUR-P) ist immer noch der goldene Standard bei der Behandlung von benigner Prostatohyperplasie (BPH) (2). BPH betrifft 50% der Männer im Alter von 60 Jahren und 90% bei den 85jährigen und so wird die TUR-P am häufigsten bei älteren Patienten durchgeführt, der Bevölkerungsgruppe mit häufigen kardialen, respiratorischen und Nierenkrankheiten(4,7). Die Sterblichkeitsrate durch TUR-P beträgt 0,2-6%.

Die Operation läuft unter direkter Sicht durch die Nutzung eines Rektoskops mit einer elektrischen Schlinge mit Hochfrequenzstrom, welches in die Harnblase durch den Harnleiter des Patienten eingeführt wird. Dieses ermöglicht, die vergrößerte Prostata zu resezieren und mit einer Spülflüssigkeit auszuwaschen. Eine häufig genutzte Spülflüssigkeit ist 1,5%ige Glycinlösung. Sie hat eine Osmolarität von 200mOsm/L, viel niedriger als die von Blut. Die Resektion des Prostatagewebes öffnet das Netz von venösen Gefäßen, durch das die Spülflüssigkeit in die Blutbahn eingeschwenkt wird. Die Folge ist das TUR-Syndrom (1,2,3,5).

Die Ursachen, Entwicklung und Symptome des TUR-Syndroms, sowie die Untersuchung und Therapie dieser Krankheit werden in diesem Artikel dargestellt. Der Fall eines 73jährigen weißen Patienten wird beschrieben.

TUR Syndrome kann sich intraoperativ oder postoperativ entwickeln. Das TUR-Syndrom ist die Folge einer Störung im Elektrolythaushalt.

Die klassische Triade des TUR-Syndroms ist:

- Hämodilutionseffekt mit Hyponaträmie (Enzephalopathie und Krämpfe können sich entwickeln, wenn die Natriumkonzentration unter 120mmol/l fällt. Ein zerebrales Ödem kann auftreten);
- Flüssigkeitsüberschuß (verursacht Lungenödem und Herzinsuffizienz);
- und Glycintoxizität (Glycin in toxischer Dosierung verursacht Konfusion und Sehstörungen)(1).

Symptome des TUR Syndroms sind:

- Tachykardie;
- Schüttelfrost;

- Übelkeit und Erbrechen – verursacht durch Hyponaträmie und cerebrales Ödem;
- Konfusion / Desorientierung - Hyponaträmie und cerebrales Ödem;
- Hypertension (Flüssigkeitsüberschuß), dann Hypotension (Herzinsuffizienz); -
- vorübergehende Blindheit - Glycintoxizität;
- Oligurie bis hin zur Anurie und akutem Nierenversagen;
- Angina Pectoris;
- Atemnot und Hypoxie verursacht durch ein Lungenödem;
- kardiovaskulärer Kollaps und Herzrhythmusstörung;
- Krämpfe;
- Koma (Na <100mmol/l)(1,3,6, 8).
Faktoren die das Risiko des TUR-Syndroms erhöhen sind:
- bestehende Hyponaträmie oder Lungenödem;
- Prostatagröße von mehr als 60-100g; unerfahrener oder langsamer Chirurg;
- Prozedurdauer länger als 1 Stunde;
- hydrostatischer Druck > 60cm H₂O (Höhe des Beutels über Patient);
- reduzierter venöser Druck;
- Benutzung großer Mengen von hypotonischer intravenöser Flüssigkeit wie 5% Dextrose.

Ein niedriger Natriumwert kann die Diagnose bestätigen. Bei Konzentrationen unter 120 mmol/L treten vielfältige Symptome auf und bei einem schnellen Abfall sind die Symptome deutlicher sichtbar. Auf dem EKG werden typische Zeichen einer Hyponaträmie manifestiert (5,6).

Für die Metabolisierung von Glycin stehen mehrere Stoffwechselwege zur Verfügung. Dabei kann das Stoffwechselendprodukt Ammoniak entstehen, welches sich in einem signifikant erhöhten NH₃-Blutspiegel zeigt (8).

Therapie des TUR-Syndroms:

- Als erste Maßnahme sollte die ABC-Therapie (the airway, breathing and circulation guidelines) erfolgen;
- Der Chirurg muß informiert werden, daß er nach der notwendigen Blutstillung den operativen Eingriff beendet;
- Die i.v. Flüssigkeitszufuhr muß beendet und Diuretika verordnet werden (z. B. Furosemid 40mg i.v.).
- Patienten mit Encephalopathie (verursacht durch Hyponaträmie) sind unter strengem Monitoring in der ITS unterzubringen. Die Natriumkonzentration sollte in kurzen Zeitabständen kontrolliert werden und zur Erhöhung müssen NaCl-Lösungen (1.8%, 3% oder 5%) mit einer Geschwindigkeit 1mmol/l/h benutzt werden. Die Therapie mit hypertonen Natriumlösungen ist zu beenden, wenn die Natriumkonzentration 124-132mmol/l erreicht.
- Gegen Krämpfe kann man Benzodiazepin oder in niedriger Dosierung Thiopenton nutzen (1,6).

Fallbeschreibung:

Ein 73jähriger Patient mit arterieller Hypertonie und Angina pectoris in Eigenanamnese wurde zur TUR-P vorgestellt. Bei der preoperativen Vorbereitung waren Laboruntersuchung, EKG und Rö-Thorax im Normbereich.

Im Operationssaal war der Patient unter ständigem Monitoring. Nach 500ml 0,9% NaCl Zugabe erfolgte die spinale Anästhesie. Sauerstoff wurde durch die Maske gegeben. Der chirurgische Eingriff begann nach Blockade auf dem Niveau T8. 55 Minuten nach OP-Beginn hatte Patient Übelkeit. Es wurde Zofran 4mg i.v. gegeben. Die Herzfrequenz erreichte 110. Blutdruck war im Normbereich. Nach 20 Minuten entwickelte Patient Angstgefühl und versuchte, von OP-Tisch aufzustehen. Sauerstoffsättigung ist schnell gefallen. Die Blutgasanalyse zeigte folgende Werte: pH 7.32, pCO₂ 5.7, pO₂ 8.6, BE 2.7, Na 108mmol/l und Hämoglobin 9.4g/dl. Die Diagnose des TUR-Syndroms ließ sich durch Hyponaträmie feststellen. Der Patient entwickelte schwere respiratorische Insuffizienz. Trotz erhöhter Sauerstoffzufuhr war es unmöglich, einen äquivalenten Sättigungswert zu erreichen. Patient wurde intubiert und der chirurgische Eingriff gestoppt. Es wurde 40mg Furosemid i.v. gegeben. Die Weiterbehandlung des Patienten erfolgte in der ITS. Die Körpertemperatur fiel auf 33,9°C. Arterielle und zentralvenöse Katheterisierung wurde durchgeführt und der Körper durch Warmluftmatratzen erwärmt. Gegen Hyponaträmie wurde 3%ige NaCl mit Geschwindigkeit 100ml/h zugeführt. Nach einer Stunde erhöhte sich die Natriumkonzentration auf 115mmol/l. Die 3%ige NaCl-Lösung wurde gegen 1,8% ige NaCl-Lösung gewechselt und mit einer Geschwindigkeit 50ml/h gegeben. Das Lungenödem konnte mit Furosemidboluse beseitigt werden. Nach 36stündiger künstlicher Beatmung mit 30% Sauerstoffzugabe erreichte pO₂ - 12.7. Ohne Komplikationen konnte der Patient extubiert werden. Nach 48 Stunden betrug die Natriumkonzentration 135mmol/l. Danach folgte die Verlegung auf die Station. Der Patient ist voll ausgeheilt.

Die schnelle Durchführung der ABC-Therapie gibt die Möglichkeit der sofortigen Versorgung des TUR-Syndroms. Der chirurgische Eingriff muß beendet werden, sobald sich Komplikationen entwickeln. Die hypertonische Natriumlösung muß vorsichtig mit wiederholter Bestimmung der Natriumkonzentration im Blut gegeben werden. Das TUR-Syndrom ist eine seltene aber potenziell fatale Komplikation der TUR-P. Rechtzeitige Erkennung und sofortige Therapie sind erforderlich.

SUMMARY

Transurethral resection of the prostate (TURP) is still the gold standard for the treatment of symptomatic benign prostatic hyperplasia (BPH). BPH affects 50% of males at 60 years and 90% of 85-year-olds and so TURP is most commonly performed on elderly patients, a population group with a high incidence of cardiac, respiratory and renal disease. The mortality rate associated with TURP is 0.2-6%.

The operation is performed under direct vision using a diathermy current passed through a loop of wire at the tip of a resectoscope, which is inserted into the bladder through the patient's urethra. This enables the hypertrophied prostate to be resected in pieces and washed out using an irrigation solution. The most commonly used irrigation fluid is 1.5 % glycine solution. It has an osmolarity of 200mOsm/L which is much lower than that of blood. Resection of prostatic tissue opens an extensive network of venous

sinuses, which allows the irrigation fluid to be absorbed into the systemic circulation. This may cause TUR-Syndrome.

About causes, development, symptoms and signs of TUR Syndrome, investigation and management of this disease are discussed in this article. A case history of 73 years old white Patient is described.

TUR Syndrome may develop peroperatively or in the recovery room. Classical triads of features that make up TUR syndrome are: dilutional hyponatraemia (encephalopathy and seizures may develop when the sodium concentration falls below 120mmol/l. Cerebral oedema may occur); fluid overload (this causes pulmonary oedema and cardiac failure); and glycine toxicity (this inhibitory neurotransmitter cause's depression of the level of consciousness and visual impairment at toxic levels).

Symptoms and signs of TUR Syndrome are: tachycardia; nausea and vomiting - caused by hyponatraemia and cerebral oedema; confusion / disorientation - hyponatraemia and cerebral oedema; hypertension (fluid overload), then hypotension (cardiac insufficiency); transient blindness - glycine toxicity; angina; dyspnoea and hypoxia caused by pulmonary oedema; cardiovascular collapse and arrhythmias; convulsions; coma (Na <100mmol/l).

Factors which increase the risk of TUR syndrome are: pre-existing hyponatraemia or pulmonary oedema; prostate size larger than 60-100g; inexperienced or slow surgeon; procedures longer than 1 hour; hydrostatic pressure > 60cm H₂O (height of bag above patient); reduced venous pressure (dehydration); use of large volumes of hypotonic intravenous fluids such as 5% dextrose.

Low serum sodium can confirm the diagnosis. Levels below 120 mmol/L are invariably symptomatic and a rapid fall is more likely to produce symptoms. ECG manifestations of hyponatraemia such as QRS widening, ST segment elevation and T wave inversion usually only occur below 115mmol/l. Hyperammonaemia is a common finding, being a by-product of glycine metabolism.

Management of TUR syndrome: - Initial management should follow the airway, breathing and circulation (ABC) guidelines; - Surgery must be terminated as soon as any bleeding points have been coagulated; - Initial management of fluid overload and hyponatraemia involves stopping i.v. fluids and commencing a fluid restriction. Give frusemide 40mg i.v. to promote a diuresis; - Hyponatraemia causing encephalopathy requires more rapid correction than that achieved by fluid restriction and diuresis alone. Sodium levels should be checked every few hours. Therapy with hypertonic saline should be stopped when symptoms cease or the sodium level reaches 124-132mmol/l. - Convulsions should be acutely treated with a benzodiazepine or small doses of thiopentone.

Rapid management of the patient's ABC allows immediate treatment of the TUR syndrome. Surgery must be completed as soon as the complication develops. The hypertonic saline must be used carefully with repeated estimates on the serum sodium. TUR syndrome is a rare but potentially fatal complication of TURP. Early recognition and prompt treatment are essential.

რეზიუმე

პროსტატის კეთილთვისებიანი ჰიპერტროფიის მკურნალობაში „ოქროს სტანდარტად“ პროსტატის ტრანსურეთ-რალური რეზექცია ითვლება. პროსტატის კეთილთვისებიანი ჰიპერტროფია ხანდაზმული მამაკაცების ერთ-ერთი ყველაზე ხშირი დაავადებაა. იგი გვხვდება 60 წლის მამაკაცების 50%-სა და 85 წლის მამაკაცების 90%-ში. შესაბამისად ეს ჩარევა ხშირი ოპერაციების რიცხვს მიეკუთვნება მამაკაცთა ამ ასაკობრივ ჯგუფში, რომელთაც უმეტესად ასევე სხვა თანმხლები დაავადებებიც აქვთ: გულ-სისხლძარღვთა და რესპირატორული სისტემის, თირკმელების დაავადებები და ა.შ. ამ ოპერაციასთან ასოცირებული სიკვდილიანობის ხარისხი 0.2-6%-ს შეადგენს და უხშირესად მიოკარდიუმის ინფარქტითაა განპირობებული.

პროსტატის ტრანსურეთრული რეზექცია ხორციელდება ვიზუალური კონტროლის ქვეშ დიათერმული დენის გამოყენებით, რომელიც რეზექტოსკოპის ბოლოში რკალისებურ მარყუჟში გადის. რეზექტოსკოპი ურეთრიდანაა შარდის ბუშტში შეყვანილი. ასეთი ტექნიკა იძლევა პროსტატის პატარა ნაწილებად რეზექციის საშუალებას, რომლებიც საირიგაციო ხსნარით გამოირეცხებიან. საირიგაციოდ უმეტესად 1.5%-იანი გლიცინის ხსნარი გამოიყენება, რომელიც ოპტიკურად გამჭვირვალეა და არ შეიცავს ელექტროლიტებს (და ამდენად კონტაქტში არ შედის ელექტრულ დენტან). მისი ოსმოლარობა 200მ-ოსმ/ლ შეადგენს, რაც გაცილებით დაბალია, ვიდრე სისხლის ოსმოლარობა. პროსტატის ქსოვილის რეზექციისას შიშვლდება ვენური სინუსების ფართო ქსელი, საიდანაც საირიგაციო ხსნარი სისხლის მიმოქცევის სიტემაში აღსორბირდება, ეს უკანასკნელი კი საფუძვლად უდევს ე. წ. ტურ-სინდრომის განვითარებას.

უმეტეს შემთხვევაში ტურ-სინდრომი მსუბუქი ფორმისაა და მხოლოდ

1-2%-ში მიმდინარეობს მძიმედ. ეს სინდრომი შეიძლება უშუალოდ ოპერაციისას ანდა ადრეულ პოსტოპერაციულ პერიოდში განვითარდეს.

აღსორბირებული სითხის რაოდენობა დამოკიდებულია:

- პროცედურის ხანგრძლივობაზე (დიდი ჯირკვლის შემთხვევაში);
- საირიგაციო ხსნარის სიმძლავრეზე საწოლის დონიდან (სიმძლავრე ზრდის ჰიდროსტატიკურ წნევას და შესაბამისად ხსნარის ინტრავენურ შეწოვას);
- დაავადებული პროსტატის სისხლმომარაგებაზე.

საშუალოდ 10-30 მლ ხსნარი აღსორბირდება სარეზექციო დროის ერთი წუთში, შესაბამისად 1800 მლ-მდე ერთი საათის განმავლობაში (2, 3). გლიცინის შემცველი საირიგაციო ხსნარის ჰიპოოსმოლარობის გამო ტურ-სინდრომის განვითარების მექანიზმში აღსანიშნავია კლასიკური ტრიადა:

- დილუციური ჰიპონატრიემია. თუ ნატრიუმის კონცენტრაცია 120მმოლ/ლ-ზე დაბლა დაეცა, შესაძლებელია ენცეფალოპათიისა და ეპილეფსიური კრუნჩხვების განვითარება;
- სითხით გადატვირთვა. განაპირობებს ფილტვების შეშუპებასა და გულის უკმარისობას;
- გლიცინის ტოქსიკურობა. აღნიშნული ნეირომედიატორთა ინჰიბიტორი ტოქსიკურ დოზებში განაპირობებს ცნობიერების დათრგუნვასა და მხედველობის დაქვეითებას (1).

ტურ-სინდრომისათვის დამახასიათებელი სიმპტომები და ნიშნებია:

- ტაქიკარდია;
- გულისრევა და ღებინება – განპირობებული ჰიპონატრიემითა და ტვინის შეშუპებით;
- ცნობიერების დათრგუნვა/დეზორიენტაცია – ჰიპონატრიემია და ტვინის შეშუპება;
- ჰიპერტენზია (სითხით გადატვირთვა);
- ჰიპოტონია (გულის უკმარისობა);
- გარდამავალი სიბრმავე – გლიცინის ტოქსიკურობა;
- სტენოკარდია;
- ქოშინი და ჰიპოქსია – განპირობებული ფილტვების შეშუპებით;
- არითმია;
- კრუნჩხვები;
- კომა (როცა $Na < 100$ მმოლ/ლ).

თუ ოპერაცია ზოგადი ანესთეზიით მიმდინარეობს, ამ სიმპტომთა უმეტესობა შენიღბულია და მხოლოდ ტაქიკარდია და ჰიპოტონიაა გამოსატყუელი.

გარკვეული ფაქტორები ზრდიან ტურ-სინდრომის რისკს. ესენია:

- ოპერაციამდე არსებული ჰიპონატრიემია ან ფილტვების შეშუპება;
- 60-100გ-ზე უფრო დიდი პროსტატა;
- გამოუცდელი ან ზანტი ქირურგი;
- 1 სთ-ზე მეტი პროცედურის ხანგრძლივობა;
- ჰიდროსტატიკული წნევა > 60 სმ H_2O (სიმაღლე ავადმყოფის საწოლის დონიდან);
- შემცირებული ვენური წნევა (დეჰიდრატაცია);
- დიდი რაოდენობით ჰიპოტონური ინტრავენული ხსნარების (მაგ.: 5%-იანი დექსტროზის) გამოყენება (1, 6).

ძნელია საირიგაციო ხსნარის იმ მოცულობის ზუსტი განსაზღვრა, რომლის ადსორბირებაც მოხდა. ზოგიერთ ქვეყანაში გამოიყენება საირიგაციო ხსნარები, რომლებიც მცირე რაოდენობით ალკოჰოლს შეიცავენ. ეს საშუალებას იძლევა, ადსორბირებული სითხის რაოდენობა ავადმყოფის ამონასუნთქ ჰაერში ალკოჰოლის შემცველობით განისაზღვროს.

სისხლში ნატრიუმის დაბალი დონე ადასტურებს დიაგნოზს. 120 მმოლ/ლ-ზე დაბალი კონცენტრაციისას ადგილი აქვს ტურ-სინდრომის

სიმპტომთა კლინიკურ გამოვლენას. ეკგ-ზე ასახული ჰიპონატრიემიის ისეთი ნიშნები, როგორცაა QRS კომპლექსის გაფართოება, ST სეგმენტის ამაღლება და T კბილის ინვერსია. ეს ძირითადად ნატრიუმის 115მმოლ/ლ-ზე უფრო დაბალი კონცენტრაციის დროს გამოვლინდება. ხშირად ადგილი აქვს ჰიპერამონემიას, რაც გლიცინის მეტაბოლიზმის პროდუქტს წარმოადგენს.

მკურნალობა:

- უპირველეს დონისძიებას წარმოადგენს ABC (airway, breathing, circulation) თერაპია;
- უროლოგმა უნდა მიიღოს ინფორმაცია ტურ-სინდრომის შესახებ, რათა სისხლმდენი უბნების სასწრაფო კოაგულაციისთანავე შეწყდეს ოპერაციული ჩარევა;
- უნდა მოხდეს სითხეების შეზღუდვა და შარდმდენი საშუალების მიცემა დიურეზის სტიმულაციის მიზნით.
- ჰიპონატრიემიით განპირობებული ენცეფალოპათიის მქონე ავადმყოფები მკაცრი მონიტორინგის ქვეშ უნდა იმყოფებოდნენ. სისხლში ნატრიუმის დონის ასაწევად NaCl-ის ხსნარები (1.8%, 3%, ან 5%-იანი) უნდა იქნას გამოყენებული 1მმოლ/ლ/სთ სიჩქარით, მაგრამ ამასთან პირველ 48 საათში არ უნდა გადააჭარბოს 20მმოლ/ლ-ს. მარილოვანი ხსნარებით თერაპია უნდა შეწყდეს, როდესაც ნატრიუმის დონე 124-132მმოლ/ლ-ს მიაღწევს;
- კრუნჩხვების სამკურნალოდ გამოიყენება დიაზეპამი (5-10 მგ) ანდა თიოპენტონი (25-100მგ).

შემთხვევის აღწერა:

73 წლის თეთრკანიანი ავადმყოფი - კ. ანდრეას, ჰიპერტონული დაავადებითა და სტენოკარდიით წარმოდგენილი იქნა პროსტატის ტრანსურეთრული რეზექციისათვის. წინასასაოპერაციო მომზადებისას ჩატარებული ლაბორატორიული გამოკვლევები, ეკგ და გულმკერდის რენტგენოგრაფია ნორმის ფარგლებში იყო.

საოპერაციო დარბაზში ავადმყოფი მუდმივი მონიტორული კონტროლის ქვეშ იმყოფებოდა. 500მლ ფიზიოლოგიური ხსნარის გადასხმის შემდეგ ჩატარებული იქნა სპინალური ანესთეზია. ავადმყოფს ეძლეოდა ჟანგბადი ჰუდსონის ნიღბით. ქირურგიული ჩარევა დაიწყო T8-ის დონეზე შესრულებული ბლოკადის შემდეგ. ოპერაციული ჩარევის დაწყებიდან 55 წუთის შემდეგ ავადმყოფს აღენიშნა გულისრევა და მიეცა ონდანსეტრონი 4 მგ i. v. გულისცემის სიხშირემ 110-ს მიაღწია. არტერიული წნევა ნორმის ფარგლებში იყო. 20 წუთის შემდეგ ავადმყოფს განუვითარდა შიშის შეგრძნება, მოიძრო ჟანგბადის ნიღბი და ცდილობდა საოპერაციო მაგიდიდან აღვომას. ჟანგბადის სატურაციის დონე სწრაფად დაეცა. სისხლის ანალიზით დაფიქსირდა შემდეგი მაჩვენებლები: pH - 7.32, pCO₂ - 5.7, pO₂ - 8.6, BE - 2.7 და Na - 108 მმოლ/ლ, ჰემოგლობინი - 9.4გ/დლ. ჰიპონატრიემიის საფუძველზე დაისვა ტურ-სინდრომის დიაგნოზი. განვითარდა სუნთქვის უკმარისობა. ჟანგბადის დიდი ნაკადით მიწოდების მიუხედავად შეუძლებელი გახდა ჟანგბადის ადექვატური სატურაციის

დონის მიღწევა. ფილტვების შეშუპების ფონზე. ავადმყოფი ინტუბირებულ იქნა და ქირურგიული ჩარევა შეწყდა. ავადმყოფს მიეცა 40 მგ ფუროსემიდი და გადაყვანილ იქნა ინტენსიური თერაპიის კლინიკაში. სხეულის ტემპერატურამ 33.9°C შეადგინა. ჩატარდა პერიფერიული არტერიის და ცენტრალური ვენის კათეტერიზება, თბილი ჰაერის ლეიბით ხორციელდებოდა სხეულის გათბობა. ჰიპონატრიემიის გამოსასწორებლად ავადმყოფს ესხმებოდა NaCl-ის 3%-იანი ხსნარი ინფუზომატით, საწყისი სიჩქარით - 100 მლ/სთ. 1 საათის შემდეგ სისხლში ნატრიუმის შემცველობამ 115 მმოლ/ლ შეადგინა. 3%-იანი NaCl-ის ხსნარი 1.8%-იანით შეიცვალა და ის 50 მლ/სთ სიჩქარით მიეწოდებოდა. მოხერხდა ფილტვების შეშუპების ლიკვიდირება. 36 საათიანი ფილტვების ხელოვნური ვენტილაციის შემდეგ 30% ჟანგბადის მიწოდების ფონზე სისხლის გაზების ანალიზში pO_2 -მა 12.7-ს მიაღწია. ავადმყოფი გართულებების გარეშე ექსტუბირებულ იქნა. ინტენსიური თერაპიის კლინიკაში მოხვედრიდან 48 საათის შემდეგ ნატრიუმის დონე 134 მმოლ/ლ იყო და ავადმყოფი საერთო პალატაში იქნა გადაყვანილი.

ლიტერატურა:

Reference:

Literatur:

1. Arieff AI. Hyponatraemia. Chapter 8.2.2 in Oxford Textbook of Critical Care. Oxford University Press 1999. Oxford, New York, Tokyo.
2. Berger A., Wirtenberger W., Bektic J., Steinet H., Spranger R., Bartsch G., Horning W. Safer Transurethral Resection of the Prostate: Coagulating Intermittent Cutting Reduces Hemostatic Complications. The Journal of Urology. Official Journal of the American Urological Association. 171(1):289-291, January 2004.
3. Dawkins G. P.C. and Miller R. A. Sorbitol-Mannitol Solution for Urological Electrosurgical Resection – A safer Fluid than Glycine 1.5%. European Urology. 1999; 36:99-102.
4. Dodds C and Murray D. Preoperative assessment of the elderly. BJA CEPD Reviews. 2001. 1, 6: 181-184.
5. Miyao H., Kotake Y., Kakoi H., Sekiguchi H., Kawazoe T. TURP Syndrome and Changes in Body Fluid Distribution. J Saitama Med School 2001; 28:1-8.
6. Munn J. Anaesthesia for Urology and Renal Surgery. Oxford Handbook of Anaesthesia. Eds Allman and Wilson. Oxford University Press 2002.
7. Sielenkämper A and Booke M. Anaesthesia and the elderly. Current Opinion in Anaesthesiology. 2001. 14,6: 679-684.