Statusartikel

Ugeskr Læger 2021;183:V12200981

Katetergener efter urinvejskirurgi

Marie Storgaard Rasmussen[1], Niels Peter Ekeløf[1] & Jørgen Bjerggaard Jensen[2]

1) Anæstesiologisk Afdeling, Regionshospitalet Holstebro, Hospitalsenheden Vest, 2) Urinvejskirurgisk Afdeling, Regionshospitalet Holstebro, Hospitalsenheden Vest

Ugeskr Læger 2021;183:V12200981

HOVEDBUDSKABER

- Gener i forbindelse med blærekateter er et underestimeret problem, som udfordrer patienter og personale postoperativt.
- Manglende erkendelse og behandling kan påvirke patientens videre forløb negativt.
- For kvalitetssikring bør man afdække problemet og efter plan-do-study-act-rincippet iværksætte og evaluere behandlingstiltag.

Op mod halvdelen af patienter med uretralt kateter oplever smerte, ubehag, vandladningstrang og/eller blærespasmer (CRBD) [1]. CRBD og især uhensigtsmæssig behandling heraf med morfika og/eller sedativa kan forlænge indlæggelsen. Det er således af stor betydning, at læger, der beskæftiger sig med patienter med blærekateter, har kendskab til CRBD og de tilgængelige behandlingsmuligheder. CRBD er bedst belyst efter urinvejskirurgiske indgreb, hvorfor der fokuseres herpå i denne artikel. Den fysiologiske baggrund for tilstanden og de bedst validerede behandlingsmuligheder gennemgås.

Postoperative kateterrelaterede blæregener efter kirurgi forekommer med en hyppighed på op til 90% [2], og det kliniske billede varierer fra lettere ubehag til svære gener, hvor patienten er voldsomt plaget og/eller motorisk urolig og agiteret.

Om man skal forebygge frem for at behandle, er en afvejning af fordele og ulemper i forhold til problemets omfang. CRBD er især et problem i de første seks timer postoperativt, hvorefter der primært er tale om beskedne gener. Forebyggelse af CRBD er hensigtsmæssigt for at sikre patienterne et godt postoperativt forløb med kun beskedne gener og uden brug af unødig sedation.

MEKANISMEN BAG GENER I FORBINDELSE MED BLÆREKATETER

Symptomer ved CRBD er overvejende de samme som ved overaktiv blære-syndrom (OAB) og omfatter stærk vandladningstrang med eller uden ufrivillig vandladning samt ubehag i det suprapubiske område.

Mekanismen bag OAB er ikke fuldstændig klarlagt. En ufrivillig sammentrækning af blæren forårsaget af stimulation af muskarine receptorer (M) i blæren og efferente nerver menes at være medvirkende. I blæren findes der overvejende M2- og M3-receptorer, hvor sidstnævnte bevirker den normale sammentrækning af detrusormusklen [3]. M2-receptoren spiller muligvis en rolle i blærekontraktionen ved at øge responset på

stimuli af M3-receptoren og en mindre direkte kontraktion medieret af M2-receptoren [4].

M-receptorantagonister er accepterede som behandling af OAB, hvorfor disse i mange studier er afprøvet som behandling af CRBD.

Uretralt blærekateter kan være ubehageligt for patienterne.

Ved urinvejskirurgiske transuretrale indgreb, såsom resektion af blæretumorer og prostatavæv, medfører proceduren i sig selv skade på blæreslimhinden og det underliggende muskelvæv, specielt under en blæretumorresektion. Endvidere er der ofte indikation for anlæggelse af et blærekateter, hvilket i sig selv irriterer slimhinden. Skade på slimhinden, obstruktion og inflammation i blæren stimulerer syntesen af

prostaglandin (PG). I denne proces er enzymet cyclooxygenase (COX) afgørende. PG medfører både direkte og indirekte kontraktion af detrusormusklen [5].

EKSISTERENDE BEHANDLINGSMULIGHEDER

Der er publiceret flere systematiske review og metaanalyser af behandlingsmuligheder, men disse udfordres af heterogeniteten af de inkluderede studier i forhold til både baselinekarakteristika, behandlingsregimer og outcomes [2, 6], hvilket vanskeliggør ekstern validitet. Der er for nylig publiceret en metaanalyse med en head to head-sammenligning af effektiviteten af interventionerne for at få overblik over den nuværende evidens og danne grundlag for fremtidige kliniske forsøg [7].

Forfatterne anvendte overvejende samme graderingsværkstøj, hvor graden af CRBD scores som anført i **Tabel 1**. De inkluderede studier er anført i **Tabel 2**, heraf tre studier med patienter i spinalanæstesi [9-11], hvilket vurderes som en potentiel konfounder for vurderingen af CRBD, særligt i de første postoperative timer.

TABEL 1 Oversigt over vurdering af sværhedsgraden af katetergener efter urinvejskirurgi.

Grad	Beskrivelse
Ingen	Patienten har ingen klager over kateterubehag
Mild	Patienten klager over kateterubehag når der spørges direkte hertil
Moderat	Patienten klager spontant over kateterubehag Ingen ledsagende fysisk uro eller agitation
Svær	Patienten angiver spontant voldsomt ubehag med ledsagende symptomer, flytter sig f.eks. uroligt i sengen, forsøger at autoseponere kateteret

TABEL 2 Karakteristika i inkluderede studier.

Reference	Operation	n (M%)	Intervention Administrationsvej	Administrations-tidspunkt	CRBD-incidens: intervention vs. placebo, % Heraf sværhedsgrad ≥ moderat[a], %	Kateterstørrelse, Fr (volumen, ml)	Rescue
Kwon et al, 2016 [8]	TUR	60 (100)	Dexmedetomidin, bolus 0,5 µg/kg, infusion 0,5 µg/kg/t. i.v. Saltvand	Under hele anæstesien	47 vs. 77[d] -	-	-
Jendoubi et al, 2018 [9]	TUR-B	61 (95)	Parecoxib, 40 mg i.v. Saltvand	30 min før anæstesi	14 vs. 56 25 vs. 28	16 (10)	I.v. paracetamol og nefopam
Zhang et al, 2014 [10]	TUR-B	116 (72)	Solifenacin, 5 mg oralt Placebo, ikke specificeret	6 t. præoperativt, 5 mg pr. dag 14 dage postoperativt	67 vs 9 49 vs. 50	-	I.m. hyoscinbutyl bromid eller petidinhydrochlorid
Bala et al, 2012 [11]	TUR-B	100 (79)	Gabapentin, 600 mg og 1.200 mg oralt Placebo, ikke specificeret	1 t. præoperativt	63 og 9 vs 88 -	16 (10)	I.v. hyoscin butylbromid
Park et al, 2020 [12]	TUR-B	120 (88)	Magnesium, bolus 50 mg/kg, infusion 15 mg/kg/t. Saltvand	Intraoperativt	25 vs. 63 0 vs. 5	20 (10)	Tramadol ved CRBD, fentanyl ved smerter
Xiong et al, 2019 [13]	TUR-P	91 (100)	Oxycodon, 0,03 mg/kg i.v. Saltvand	10 min før afslutning af operation	11 vs. 27 -	- (5)	-
Ergenoglu et al, 2012 [14]	PKNL	64 (-)	Paracetamol, 15 mg/kg i.v. Saltvand	30 min før kirurgi afslutning	28 vs. 69 0 vs. 54	18 (10)	I.v. tenoxicam
Agarwal et al, 2008 [15]	PKNL	50 (78)	Tramadol, 1,5 mg/kg i.v. Saltvand	30 min før ekstubation	20 vs. 48 20 vs. 42	16 (10)	I.v. fentanyl PCA
Agarwal et al, 2006 [16]	PKNL	50 (94)	Ketamin, 250 µg/kg i.v. Placebo, ikke specificeret	Postoperativt ved klager over CRBD	16 vs. 84 25 vs. 24	16 (10)	Ingen
Park et al, 2019 [17]	RALP	130 (100)	Ketorolac, 30 mg i.v. Saltvand	Intraoperativt	75 vs. 100 16 vs. 37	16-20 (10)	I.v. tramadol ved CRBD, Fentanyl ved smerter
Agarwal et al, 2005 [18]	Urologisk kirurgi[b]	215 (68)	Tolterodin, 2 mg oralt Placebo, ikke specificeret	1 t. præoperativt	20 vs. 61 10 vs. 32	16 (10)	I.v. fentanyl PCA
Safavi et al, 2014 [19]	Urologisk kirurgi[b]	120 (69)	Ketamin, 150 µg/kg, 200 µg/kg, 250 µg/kg i.v. Saltvand	Postoperativt ved klager over CRBD	-[e] -	16 (10)	Meperidin
Shi et al, 2020 [20]	-	607 (-)	Dexmedetomidin, - Placebo, ikke specificeret	-	30 vs. 53[c] -	-	-

CRBD = katetergener efter urinvejskirurgi; i.m. = intramuskulært; i.v. = intravenøst; M = stimulation af muskarine receptorer; PCA = patient-controlled analgesia; PKNL = perkutan nefrolitotomi; RALP = robotassisteret laparoskopisk prostatektomi; SD = standardafvigelse; TUR-B/P = transuretral resektion af blære/prostata.
a) Incidensen og sværhedsgraden af CRBD er i studierne vurderet på forskellige tidspunkter og for at skabe et overblik er incidens og heraf andelen af patienter med ≥ moderat CRBD anført 6 t. postoperativt.
b) Med behov for kateter.
c) Tidspunkt uoplyst, incidens som antal events/total.
d) CRBD vurderet som ubehageligt eller meget ubehageligt.
e) Resultater oplyst som mean ± SD.

Paracetamol

Paracetamol er en nonselektiv COX-hæmmer [21], og virkningsmekanismen ved CRBD formodes at være en hæmning af PG-syntesen. Paracetamol administreret peroperativt er undersøgt i et studie, hvor forfatterne fandt signifikant lavere incidens af CRBD indtil seks timer postoperativt, hvor incidensen i kontrolgruppen var 69% imod 28% i interventionsgruppen. Behovet for behandling med opioider postoperativt var signifikant reduceret [14]. Paracetamol er velkendt og generelt godt tålt. Bivirkningerne er sparsomme i rekommanderede terapeutiske doser.

Nonsteroide antiinflammatoriske midler

Præparater i denne gruppe virker antiinflammatorisk og analgetisk via selektiv eller nonselektiv hæmning af COX-enzymet. I et randomiseret studie er anvendelsen af nonsteroide antiinflammatoriske midler (NSAID) fundet at reducere incidensen af CRBD fra 100% i placebogruppen til 75% i interventionsgruppen med en samtidig signifikant reduktion af sværhedsgraden [17]. Tilsvarende fandt man i et andet studie en reduktion af incidensen fra 56% til 14% [9]. Også i disse studier var det postoperative opioidbehov mindre i interventionsgruppen end i kontrolgruppen.

Inden administrationen bør man forholde sig til eventuelle kontraindikationer for anvendelsen, herunder tidligere gastrointestinal blødning, hjerte- eller nyreinsufficiens, trombocytopeni eller øget blødningsrisiko postoperativt. I de omtalte studier var der ikke forskel på hyppigheden af bivirkninger hos de patienter, der blev behandlet, og de patienter, der fik placebo.

Opioider

Der findes os bekendt ingen gode studier af opioider som behandling af CRBD. I flere studier anvendes syntetiske opioider som rescue og/eller smertelindring postoperativt [10, 12, 17, 18]. Tramadol menes at have en hæmmende effekt på M3-receptorer [22], men en sikker baggrund for effekt er ikke klarlagt. I et studie med tramadol administreret intravenøst peroperativt fandt man en reduktion af incidensen af CRBD efter seks timer fra 48% til 20% [15]. Det postoperative opioidbehov var signifikant lavere i interventionsgruppen end i kontrolgruppen. Gevinsten var dog på bekostning af øget forekomst af bivirkninger som kvalme/opkastning, sedation og tilfælde af desaturation. Denne type bivirkninger er velkendte og behandles ofte i observationsafsnit, men de kan påvirke patientens postoperative forløb negativt. Der foreligger en enkelt undersøgelse af oxycodon, men denne undersøgelse er inkonklusiv pga. designet [13]. I Danmark kan tramadol til intravenøs administration fremskaffes ved ansøgning hos Lægemiddelstyrelsen.

Antikolinergika

Antikolinergika administreret før anæstesiindledning er undersøgt i flere studier. I to studier af henholdsvis tolterodin [18] og solifenacin [10] har præparaterne vist reduktion i incidens af CRBD fra 61% til 20% i tolterodingruppen og fra 93% til 67% i solifenacingruppen (efter seks timer). Bivirkningerne, der er rapporteret om i studiet, er mundtørhed, obstipation, hovedpine og svimmelhed, hvor der fraset mundtørhed i den første time ikke blev fundet signifikante forskelle. Antikolinerge lægemidler skal generelt anvendes med forsigtighed, særlig hos ældre patienter, hvor anvendelsen er associeret med øget mortalitet [23]. Hos indlagte patienter, der skal have foretaget resektion af større eller multiple blæretumorer, kan man overveje at påbegynde behandlingen dage forud for kirurgien.

Mirabegron er en beta3-adrenoreceptoragonist, som har vist effekt ved OAB [24]. Der er på nuværende tidspunkt ingen studier af brug af præparatet ved CRBD, men anvendelsen kan overvejes, og yderligere forskning på området er nødvendig.

Suppositorie-morfin-atropin-papaverin

I Danmark har vi tradition for at anvende suppositorie-morfin-atropin-papaverin (supp. MAP) ved transuretrale indgreb. Supp. MAP er en magistrelt fremstillet kombination af morfin, atropin og papaverin. Der foreligger os bekendt ikke kliniske studier vedrørende supp. MAP's mulige effekt på CRBD. Effekten af morfin og antikolinergika formodes at være som ovenfor beskrevet. Papaverin virker afslappende på glatmuskulatur.

Gabapentin

Gabapentin blev oprindelig markedsført som antikonvulsivt middel og sidenhen anvendt til kroniske neuropatiske smerter. Præparatet har på flere videnskabelige selskabers side været anbefalet som en del af en multimodal postoperativ smertebehandling. Den egentlige virkningsmekanisme ved CRBD er ukendt, men gabapentin hæmmer muligvis sensibiliseringen af afferente C-fibre, hvilket er associeret med OAB [25].

Gabapentin er påvist at være effektivt med reduktion af både incidensen og sværhedsgraden af CRBD. Effekten er afhængig af dosis, og i en undersøgelse reducerede behandling med gabapentin incidensen fra 90% til 66% og 26% ved præoperativ administration af hhv. 600 mg og 1.200 mg [11]. Gabapentin er ikke uden bivirkninger, bl.a. er der rapporteret om betydelig sedation, synsforstyrrelser og alment ubehag. Man har i en stor metaanalyse af > 24.000 patienter undersøgt effekten på postoperative smerter og fandt ikke en klinisk relevant smertereduktion, men hyppige og betydelige bivirkninger [26]. På baggrund af denne undersøgelse vurderes brugen af gabapentinoider at være uhensigtsmæssig i den perioperative fase.

Dexmedetomidin

Dexmedetomidin anvendes primært til sedation. Det er en selektiv alfa-2-receptoragonist og dens virkning ved CRBD menes at være en hæmning af M3-receptoren [27]. I en poolet analyse af syv studier med 607 patienter fandt man en generelt lavere incidens af CRBD i dexmedetomidingruppen end i kontrolgruppen, herunder lavere incidens af moderat til svær CRBD [28]. I få af studierne blev der rapporteret om hæmodynamiske bivirkninger, men i et studie fandt man signifikant lavere blodtryk postoperativt og lavere hjertefrekvens [20]. Både bradykardi samt hypo- og hypertension er almindelige bivirkninger. Generelt er øget sedation postoperativt en bivirkning, der kan have betydning for det postoperative forløb. I denne metaanalyse er der ikke rapporteret om hyppigheden af sedation.

Magnesium

I et studie med 120 patienter fandt man en lavere forekomst af CRBD i magnesiumgruppen end i kontrolgruppen [12]. Efter seks timer var incidensen reduceret fra 63% i placebogruppen til 25% i interventionsgruppen. Man må afvente flere og større undersøgelser, specielt med henblik på vurdering af bivirkninger.

Ketamin

Ketamin interagerer med flere receptorer, herunder muskarinreceptorer, men baggrunden for effekten på CRBD er uafklaret [8].

Ketamin er anvendt som rescuebehandling ved moderat til svær CRBD med en reduktion af incidensen fra 84% til 16%. Af bivirkninger fandtes mild sedation, hvorimod man ikke fandt en signifikant øget hyppighed af kvalme, opkastning, hallucinationer og ubehagelige drømme [29]. Den anbefalede dosis af ketamin er 200 µg/kg [16].

BEHANDLINGSFORSLAG

På afdelinger, hvor der udføres urinvejskirurgi, bør man i første omgang opgøre omfanget af CRBD. Herunder evaluere, om der er særlige kirurgiske procedurer, der resulterer i øget forekomst af CRBD samt eventuelt andre betydende faktorer såsom køn og kateterstørrelse. Disse er påvist at være associeret med moderat til svær CRBD [19]. Man bør altid iværksætte nonfarmakologiske tiltag, herunder overveje den fortsatte indikation for kateterbrug. Vi anbefaler, at graden af CRBD vurderes, f.eks. som anført i Tabel 1.

Det er vanskeligt at foreslå en entydig behandlingsstrategi, da behandlingsmulighederne er varierende belyst, og de fleste har mulige uhensigtsmæssige bivirkninger. Behandlingen bør differentieres afhængigt af kirurgitype og varighed af kateteranlæggelse. Patienter i sammedagskirurgiske forløb bør behandles anderledes end indlagte patienter, hvor urinvejskateteret typisk bibeholdes. Alle patienter kan behandles forebyggende med paracetamol og supp. MAP. NSAID anbefales postoperativt til patienter, der ikke har blødning eller andet, der kontraindicerer dette.

Til indlagte patienter med risiko for moderat til svær CRBD, f.eks. ved resektion af større eller multiple blæretumorer, meget forstørret prostata og radikal prostatektomi, kan man med fordel anvende tolterodin givet præoperativt eller perioperativ infusion af dexmedetomidin. Som rescue kan man som førstevalg anvende intravenøst givet tramadol og ved svære gener overveje ketamin (**Tabel 3**).

TABEL 3 Forslag til forebyggelse og behandling af katetergener efter urinvejskirurgi.

	Sammedagskirurgiske patienter	Patienter i stationært forløb
Præoperativt	Paracetamol 1 g p.o.	Paracetamol 1 g p.o. Tolterodin[a] 2 mg p.o.
Peroperativt	Supp. MAP 1 stk.	Supp. MAP 1 stk. Dexmedetomidin[a] infusion 1 µg/kg, maks. 100 µg, over 1 t.
Postoperativt	NSAID[b]	NSAID[b]
Rescue	Tramadol 50 mg i.v.	Tramadol 50 mg i.v. Ketamin 200 µg/kg[c]

NSAID = nonsteroide antiinflammatoriske midler; supp.
MAP = suppositorie-morfin-atropin-papaverin; p.o. = peroralt.
a) Ved resektion af større/multiple blæretumorer eller prostatektomi bør enten tolterodin eller dexmedetomidin anvendes.
b) Forudsat der ikke er betydende risiko for postoperativ blødning, f.eks. ibuprofen 400 mg p.o.
c) Overvejes ved svære gener postoperativt.

Patienter, der har CRBD uden forudgående anæstesi og kirurgi eller ikkeurinvejskirurgi, kan forsøges behandlet som sammedagskirurgiske patienter, men det er ikke muligt at fremlægge et konkret behandlingsforslag, idet der mangler forskning på området.

KONKLUSION

CRBD forekommer hyppigt efter urinvejskirurgi. Det er specielt udpræget på opvågningsafsnit. Der findes ingen god behandling af tilstanden, men med en ensartet tilgang til patienterne og kendskab til behandlingsmulighederne vil man kunne fremme et godt forløb for patienterne.

Korrespondance *Marie Storgaard Rasmussen.* E-mail: mariestorgaard@gmail.com

Antaget 17. marts 2021

Publiceret på ugeskriftet.dk 10. maj 2021

Interessekonflikter Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2021;183:V12200981

SUMMARY

Catheter-related bladder discomfort

Marie Storgaard Rasmussen, Niels Peter Ekeløf & Jørgen Bjerggaard Jensen

Ugeskr Læger 2021;183:V12200981

Catheter-related bladder discomfort is frequent in the post-perative setting, due to an indwelling urinary catheter. It clearly causes discomfort for the patient with the potential consequences of prolonging the post-operative course. Effective treatment to prevent the condition is missing, and lots of different strategies have been investigated. In this review, we aim to address the current options for treatment with the purpose to encourage focus on the topic and suggest strategies to prevent the condition in order to facilitate a better patient course.

REFERENCER

1. Saint S, Traunter B, Fowler K et al. A multicenter study of patient-reported infectious and noninfectious complications associated with indwelling urethral catheters. JAMA Intern Med 2018;178:1078-85.
2. Bai Y, Wang X, Li X et al. Management of catheter-related bladder discomfort in patients who underwent elective surgery. J Endourology 2015;29:640-9.
3. Andersson KE, Wein AJ. Pharmacology of the lower urinary tract: basis for current and future treatments of urinary incontinence. Pharmacol Rev 2004;56:581-631.
4. Ehlert FJ, Griffin M, Abe D et al. The M2 muscarinic receptor mediates contraction through indirect mechanisms in mouse urinary bladder. J Pharmacol 2005;313:368-78.
5. Mikhailidis DP, Jeremy JY, Dandona P. Urinary bladder prostanoids – their synthesis, function and possible role in the pathogenesis and treatment of disease. J Urol 1987;137:577-82.
6. Hu B, Li C, Pan M et al. Strategies for the prevention of catheter-related bladder discomfort: a PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Medicine (Baltimore) 2016;95:e4859.
7. Hur M, Park S, Yoon H et al. Comparative effectiveness of interventions for managing postoperative catheter-related bladder discomfort: a systematic review and network meta-analysis. J Anesth 2019;33:197-208.
8. Kohrs R, Durieux ME. Ketamine. Anesth Analg 1998;87:1186-93.
9. Jendoubi A, Aissi W, Abbes A et al. Efficacy and safety of parecoxib for prevention of catheter-related bladder discomfort in patients undergoing transurethral resection of bladder tumor: prospective randomised trial. Indian J Anaesth 2018;62:461-5.
10. Zhang Z, Cao Z, Xu C et al. Solifenacin is able to improve the irritative symptoms after transurethral resection of bladder tumors. Urology 2014;84:117-21.
11. Bala I, Bharti N, Chaubey VK, Mandal AK. Efficacy of gabapentin for prevention of postoperative catheter-related bladder discomfort in patients undergoing transurethral resection of bladder tumor. Urology 2012;79:853-7.
12. Park JY, Hong JH, Kim DH et al. Magnesium and bladder discomfort after transurethral resection of bladder tumor: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Anesthesiology 2020;133:64-77.
13. Xiong J, Chen X, Weng C et al. Intra-operative oxycodone reduced postoperative catheter-related bladder discomfort undergoing transurethral resection prostate: a prospective, double blind randomized study. Urol J 2019;16:392-6.
14. Ergenoglu P, Akin S, Yalcin O et al. Effect of intraoperative paracetamol on catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, double-blind study. Curr Ther Res 2012;73:186-94.
15. Agarwal A, Yadav G, Gupta D et al. Evaluation of intra-operative tramadol for prevention of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, double-blind study. Br J Anaesth 2008;101:506-10.
16. Safavi M, Honarmand A, Atari M et al. An evaluation of the efficacy of different doses of ketamine for treatment of catheter-

related bladder discomfort in patients underwent urologic surgery: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study. Urol Ann 2014;6:51-6.

17. Park JY, Hong J, Yu J et al. Effect of ketorolac on the prevention of postoperative catheter-related bladder discomfort in patients undergoing robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. J Clin Med 2019;8:759.
18. Agarwal A, Raza M, Singhal V et al. The efficacy of tolterodine for prevention of catheter-related bladder discomfort: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study. Anesth Analg 2005;101:1065-7.
19. Binhas M, Motamed C, Hawajri N et al. Facteurs prédictifs d'inconfort de sonde vésicale en salle de réveil. Ann Fr Anesth Reanim 2011;30:122-5.
20. Kwon SY, Joo JD, Cheon GY et al. Effects of dexmedetomidine infusion on the recovery profiles of patients undergoing transurethral resection. J Korean Med Sci 2016;31:125-30.
21. Brunton LL, Hilal-Dandan R, Knollmann BC. Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. 13 ed. McGraw-Hill Education, 2018.
22. Shiga Y, Minami K, Shiraishi M et al. The inhibitory effects of tramadol on muscarinic receptor-induced responses in Xenopus oocytes expressing cloned M3 receptors. Anesth Analg 2002;95:1269-73.
23. Sundhedsstyrelsen. https://www.sst.dk/da/Udgivelser/2017/Rationel-Farmakoterapi-11-2017/Antikolinerge-lægemidler-og-antikolinerg-belastning-–-en-praktisk-tilgang (13, dec 2020).
24. Sundhedsstyrelsen. https://www.sst.dk/da/viden/laegemidler/anbefalinger/anmeldelser-af-nye-laegemidler/praeparatanmeldelser/betmiga-mirabegron (22. feb 2021).
25. Stanfa LC, Singh L, Williams RG, Dickenson AH. Gabapentin, ineffective in normal rats, markedly reduces C-fibre evoked responses after inflammation. Neuroreport 1997;8:587-90.
26. Verret M, Lauzier F, Zarychanski R et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: a systematic review and meta-analysis Anesthesiology 2020;133:265-79.
27. Takizuka A, Minami K, Uezono Y et al. Dexmedetomidine inhibits muscarinic type 3 receptors expressed in Xenopus oocytes and muscarine-induced intracellular Ca2+ elevation in cultured rat dorsal root ganglia cells. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol 2007;375:293-301.
28. Shi H, Zhang H, Pan W et al. Pooled analysis of the efficacy and safety of intraoperative dexmedetomidine on postoperative catheter-related bladder discomfort Low Urin Tract Symptoms 2021;13:38-44.
29. Agarwal A, Gupta D, Kumar M et al. Ketamine for treatment of catheter related bladder discomfort: a prospective, randomized, placebo controlled and double blind study. Br J Anaesth 2006;96:587-9.