



**Obr. 2.** Speciální jednorázový katétr

**Fig. 2.** Dedicated single use catheter

chýře. Chlazení roztoku snižuje degradaci farmaka i termické dráždění v uretře. Teplotní parametry, emise RF energie i rychlost průtoku a tlak v okruhu jsou kontinuálně monitorovány a vizualizovány na dotykové obrazovce řídicí jednotky. V závislosti na aktuálních hodnotách pak zdravotník pomocí dotykové obrazovky upravuje emisi RF energie a rychlost peristaltické pumpy tak, aby bylo dosaženo co nejlepších parametrů léčby (teplota, teplotní křivka, množství aplikované RF energie) za současné dobré tolerance léčby pacientem. Bezpečnost aplikace je zajištěna třístupňovým systémem alarmů (hodnoty tlaku a teplot). Při překročení kritických hodnot se systém sám vypne (9, 28).

## PRŮBĚH A PARAMETRY TERAPIE

Léčba začíná osazením systému, zavedením katétru a vyprázdněním měchýře. Poté aktivujeme termočidla a dokončíme kalibraci systému. Do měchýře instilujeme 50 ml naředěného chemofarmaka a spouštíme vlastní léčbu, sestávající se ze dvou 30minutových sekcí, přerušených krátkou pauzou. Během ní vyprázdníme měchýř, instilujeme 50 ml nového roztoku a pokračujeme druhou 30minutovou fází. Během aplikace dochází ke snížení koncentračního gradientu chemoterapeutika v měchýři. Důvodem je absorpce MMC tkáněmi a diluce roztoku, na které se podílí produkce moči i hypertermií indukovaná tkáňová exsudace ze stěny měchýře. Při hypertermii navíc dochází k částečné degradaci MMC. Výměna roztoku MMC tedy zajišťuje standardní parametry aplikace chemoterapie ve 2. fázi terapie. Při zahájení aplikace jsou

parametry pumpy nastaveny na 4 ml/min a výkon RF antény na 12 W. Zvýšením výkonu RF antény zvyšujeme množství intrakavitálně emitované RF energie a docílíme tím přímého zahřívání stěn měchýře. Urychlením cirkulace chlazeného roztoku pomalu snižujeme teplotu stěny a korigujeme tak úroveň hypertermie. Cílem aplikace je dosažení absorpce co nejvyššího množství RF záření stěnou měchýře a zároveň docílení hypertermie stěny v rozmezí  $42 \pm 2$  °C alespoň po dobu 20 minut z třicetiminutové aplikace. Teplota stěny měchýře nezávisí jen na množství emitované RF energie, ale je významně ovlivněna tloušťkou detruzoru, vaskularizací lamina propria, resp. její schopností reaktivní vazodilatace, kapacitou kondukce tepla extravezikálně i dalšími charakteristikami tkáně – např. přítomností fibrotických jizev po TUR (6, 9). Emise stejného množství energie tedy vede k dosažení různého stupně hypertermie u rozdílných pacientů. Předností technologie Synergo RITE je možnost modifikovat v reálném čase parametry aplikace v reakci na aktuální snímané hodnoty a dosáhnout validních hodnot hypertermie. Tolerance pacientů k hypertermii a k hodnotám emise RF energie je také rozdílná. Včasnou úpravou parametrů aplikace je možno reagovat na nepříjemné vjemy pacienta a předejít tak např. nekontrolovatelným spazmům měchýře, které by mohly významně ovlivnit kvalitu terapie či vést k jejímu předčasnému ukončení.

## KLINICKÉ INDIKACE

V aktuálních doporučeních EAU 2022 jsou měchýř šetřící strategie uvažovány u pacientů s BCG selháv