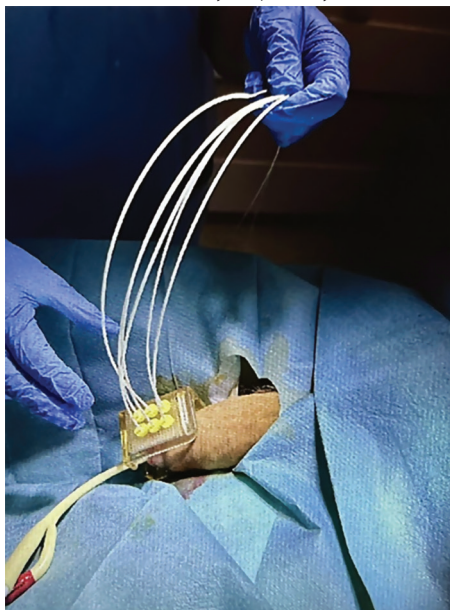
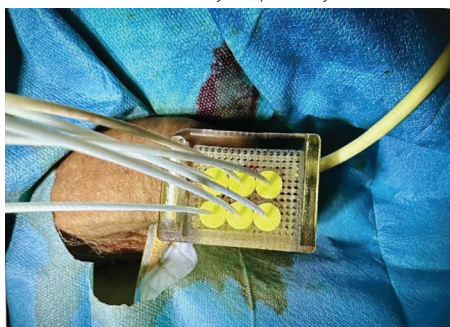
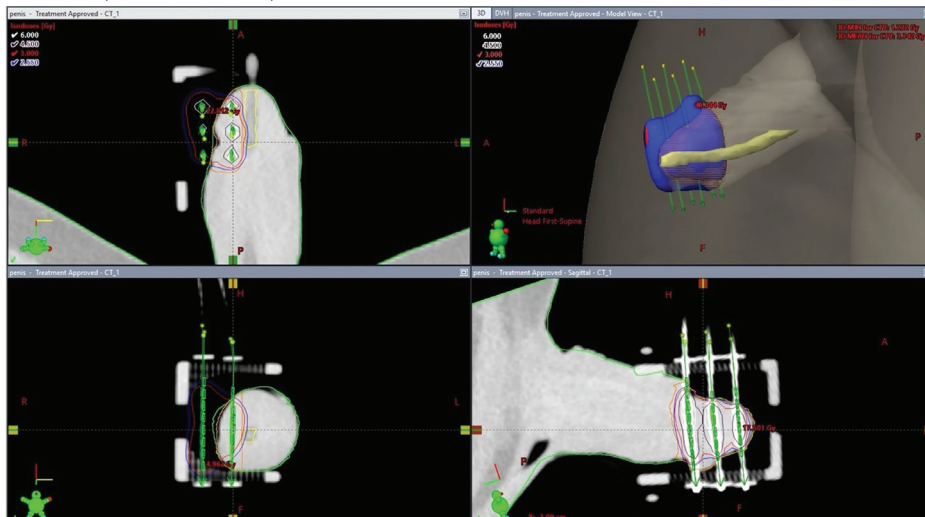


Obr. 2. Zavedení brachyterapeutických vodičů**Obr. 3.** Zavedení brachyterapeutických vodičů

Vzhledem ke vzniku artefaktů způsobených ocelovými jehlami jsme pro plánování nemohli použít plánovací CT k zakreslení cílových objemů a rizikových orgánů. Využívali jsme doporučení Pařížské školy, kdy v případě aplikace rigidních jehel a templátu může být vynecháno zobrazování pro kalkulaci dávky. Takový přístup předpokládá, že byla dosažena standardní dávková distribuce implantátů a může být použita standardní dávková kalkulace. Musí být zajištěno precizní měření vzdálenosti mezi šablony a délek aktivních zdrojů s přesností na 1 mm. Přesně jsme měřili vzdálenosti mezi 2 destičkami fixačního templátu, mezi špičkou jehly a destičkou, mezi špičkou jehly a bodu výstupu jehly z mukózy a mezi špičkou jehly a bodem vstupu jehly do mukózy. Tyto hodnoty byly přesunuty do plánovacího systému (program pro čtvercovou geometrii). Referenční bod byl určen v 5 mm od roviny jehel a na povrchu mukózy. Geometrická optimalizace byla použita pro výpočet dávky.

Obr. 4. Příprava ozařovacího plánu

Plánování HDR BRT v současnosti

Od roku 2020 byly nahrazeny rigidní ocelové jehly plastickými brachyterapeutickými katétry, které již netvoří artefakty na CT, a proto můžeme využívat 3D-CT plánování.

Pacient je přijat k hospitalizaci v pondělí, kdy podstoupí celkové interní a anesteziologické vyšetření. Následující den se v lokální nebo celkové anestezii na brachyterapeutickém zákrovém sálku provádí aplikace brachyterapeutických jehel a templátu. Finální zavedení vodičů kontroluje fyzik, který dle potřeby doporučuje navýšení počtu vodičů i mimo oblast penisu ke zlepšení dávkové distribuce. Celý zákrok trvá přibližně 20 minut, poté pacient odjíždí na oddělení, zahajuje se léčba kortikosteroidy k prevenci otoku penisu a ATB profylaxe (Amoksislav 1,2 g i. v. à 8 hodin). Během třetího dne hospitalizace je u pacienta provedeno plánovací CT, na jehož základě se vytváří izodózní plán. Ve většině případů pacienti obdrží první frakci již v odpoledních hodinách 2. den po zavedení brachyterapeutických vodičů (tzn. 3. den od přijetí k hospitalizaci). Aplikace brachyterapie je prováděna 2× denně ve všední dny s minimálním rozestupem 6 hodin mezi jednotlivými frakcemi, o víkendech brachyterapie neprobíhá. 16. den hospitalizace je aplikována poslední (18.) frakce, po které jsou odstraněny brachyterapeutické vodiče a močový katétr, pacient je propuštěn do domácího prostředí (Obr. 5).

Předepsaná dávka je 18 frací po 3 Gy (celkem 54 Gy), která se aplikuje 2× denně s mini-

Obr. 5. Nález 7 měsíců po léčbě

málně 6hodinovým intervalem mezi jednotlivými frakcemi. 90% CTV musí být pokryto nejméně 90% předepsané dávky (D90), V150 by mělo být menší než 35% předepsaného objemu. Ozaření je aplikováno pomocí HDR automatického afterloadingového přístroje GammaMed (MDS Nordion, Haan, Germany). Dávková distribuce se na našem pracovišti v současné době počítá pomocí plánovacího systému BrachyVision (Varian Medical Systems, Palo Alto, CA, USA).

Díky HDR brachyterapii jsme schopni v současné době zachránit celistvost penisu přibližně u 80% pacientů, přičemž u 20% pacientů se po brachyterapeutické léčbě vyskytne lokální rekurence, která je ve většině případů řešena chirurgicky. Akutní toxicita se objevuje u všech pacientů, ve většině případů se jedná o mukozitidu G2, ustupující do 8 týdnů od ukončení BRT. V rámci pozdní toxicity se objevují nejčastěji angiektázie G1, v ojedinělých případech může dojít ke stenóze uretry, výjimečně k ulceraci.

Po dokončení léčby jsou pacienti pozváni na první kontrolu za měsíc po dokončení